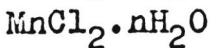
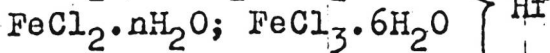
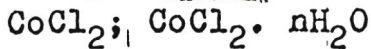
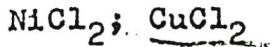


$\text{Cu Cl}_2$

Sabatier

2. Bull. soc. chim. France 1,88 (1889)



Hf

Circ. 500.

W.

F

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  [Bp-2036-V] 1890

4Hf Beiche Th; et al.

Z. phys. chem., 1890,

5, 559-65

V 2014

1890

CuCl<sub>2</sub>; aq; ( $\Delta H$ )

Reicher and van Deventer  
1. Maandblad voor Natuur Wetenschappen  
(Amsterdam) 16, 90 (1890)

Circ. 500

W.

F



$Cu_2Cl_2$

Bp - 1223-V

1911

$CuCl_2$

Herrmann &

Tom

"Z. anorg. Chem"

1911, 71, 257-302

V 2008

1922

Edgar G. and Cannon L.S.

1.J.Am.Chem. Soc. 44, 2842-9 (1922)

CuCl<sub>2</sub>     Δ Haq

Circ. 500

W.

ЕСТЬ Ф. К.

$\text{CuCl}_2 (\Delta H_f)$  (Бер-V 2007).

1924.

Biltz W., Wagner W., Pieper H. and Holvers-  
cheit W.

1. Z. anorg. Chem. 134, 25-36 (1924)

$\text{CuCl}_2 (\Delta H_{aq})$

$\text{CoCl}_2 (\Delta H_f)$

$\text{Cu}_3\text{Zn}$ ;  $\text{Cu}_3\text{Zn}_3$ ;  $\text{Cu}_2\text{Cd}_3 (\Delta H_f)$

Circ. 500.

M., W.

ЕСТЬ Ф. К.

Est. f. k.

662 Dom. 35945 1925

Maier C. C.,

p Technical Paper 360,  
Bureau of Mines,  
1925.

V 2016

1927

Sieverts and Gotta

1. Ann. 453, 289 (1927)

CuCl<sub>2</sub>     Δ Haq

Circ. 500

W.

F

Архивный экземпляр  
- не выдается

V 2006

1928

Agostini P.,

Atti acad. naz. Lincei Rend. ci. Sci. fis. mat.  
et natur, 1928, 7, 1030-1032.

CuCl<sub>2</sub> Δ Hf

W.

ЕГТБ Ф. К. Е

Culla Bp-4714-VI 1929

(Tm) Jellinek K; et al.

Z. Phys. Chem.

1926, 122, 73-83.

$\text{CuCl}_2$

1929

Jellinek K., Koop R.,

Kp. Z. Phys. Chem., 1929, Abt A, 145,  
305-329. Über heterogene Gleich-  
gewichte von Metallhalogeni-  
den mit Wasserstoff bzw.

Chlorwasserstoff Bsp-7002-VII

Метод протока

Bsp-790-VI



V 2013

1929

Partington J.R., Soper W.E.

Phil. Mag., 1929, 7,, 209-47

CuCl<sub>2</sub>

( $\Delta H_f, \Delta H_{aq}$ )

W.

Est.f.k.

ECTD R. K.

~~ВФ~~-X-3382, V 2018

Наг(CuCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O)

Романский Д.И.

Ис. рус. физ. хим. обз., 1930, 62, 555-79

Integral and theoretical forat of solution.

CA, 1930, 4695

W.

Est.f.k.

ЕСТЬ Ф. К.

V 2017

1930

Wartenberg, Weth

Z. Phys. Chem., 1930, A151, 109

CuCl<sub>2</sub> ( $\Delta H_f$ ,  $\Delta H_{aq}$ )

W.

Est.f.k.

ЕСТЬ Ф. Н.

ZnCl<sub>2</sub>, CoCl<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub>, Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, MnCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>,  
Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и др.  
К ДИСС. ( CuCl<sub>2</sub> )

✓ 765  
1931

Banks W.H., Righellato E.C.,  
Davies C.W.  
Trans. Faraday Soc., 1931, 27,  
621-7

"The extent of dissociation  
of salts in water".

C.A., 1932, 20

B

ЕОТБ Ф. И. *g*

13

V 2009

1931

Korvezee A.E.

1. Rec. trav. chim. 50, 505-12 (1931)

CuCl<sub>2</sub>; Haq

CuCl<sub>2</sub>.nH<sub>2</sub>O (ΔHf)

Circ. 500

W.

Est.f.k.

ECTD φ. K.

VI 4907

1931

CuCl<sub>2</sub>, Cu<sub>2</sub>OCl<sub>2</sub> (Kp)

Korobeev A. B.

2. Rec. trav. chim. <sup>1931</sup> 50, 1085-1091

Circ. 500

M.

сво ф-кон

V 2023

1933

$\text{CuCl}_2^-$   
 $\text{CuCl}_3^-$  (K)

Chang C., Tso T.

Science (China) 1933, 17, 241-50

The chemical reaction of copper on hydrochloric acid.

CA, 1933, 3385

Ja.

F

V. 2024

1934

$\text{CuCl}_2$  (Kf)

Chang K.S., Lin Y.M.

J.Chinese chem. Soc., 1934, 2, 307-10

The solubility of cuprous chloride in alcoholic solution of hydrogen chloride.

CA, 1935, 28214

Ja.

F



K<sub>gu</sub> (CuCl<sup>+</sup>; CuCl<sub>2</sub>; CuCl<sub>3</sub><sup>-</sup>; CuCl<sub>4</sub><sup>--</sup>)  
CuBr<sup>+</sup>; CuBr<sub>2</sub>; CuBr<sub>3</sub><sup>-</sup>; CuBr<sub>4</sub><sup>--</sup>)

Riley H.L., Smith H.C.

J.Chem. Soc., 1934, 1448-9

Copper halides

CA, 1935, 6654

Ja.

Est.f.k.



V-53

✓ 3841 11934

$\Delta$ Haq,  $\Delta$ Hf ( $\text{GaCl}_3$ ,  $\text{InCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ )

$\Delta$ Hioniz. ( $\text{Ga}^{+++}$ ,  $\text{In}^{+++}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Cl}_2$ )

Roth W.A., Büchner A.

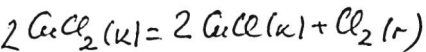
Z. Elektrochem. 1934, 40, 87-9

"The heat of ionization of some metals"

M, W

C.A., 1934, 22572





1934

P

Тарасенков Д.Н., Григорьев А.Н.  
Богословская А.В.

В "Труды Центр. Гос. научно-исслед.  
ин-та по цветн. металлам (ЦГНИЦВЕТМЕТ)  
1934, М., ОНТИ, вып. 1, т. 1, стр 69-88  
статист. ежегод.

| $t^{\circ}\text{C}$ | Р.м.м. |
|---------------------|--------|
| 430                 | 56,5   |
| 450                 | 74,7   |
| 480                 | 240,0  |
| 500                 | 399,0  |
| 550                 | 888,0  |

$\text{GaCl}_2(\text{к}) - 99,88\%$

V 200311936

6764

( $\text{CuCl}$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{PbCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{NiCl}_2$ ,

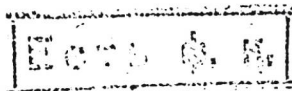
$\text{FeCl}_2$  ( Cp, Hm, Pm )

Krestovnikov A. N., Kapetnikov G. A.

J. Gen. Chem. (U.S.S.R.) 1936, 6,  
955-61.

"Specific heats of ...

Be



$CuCl_2$   
 $Cu_2Cl_2$

Bp-95a-X

1936

Мазарев-Д.

(P)

Гр. зам. МТЗ, 1936,  
б. н. 6, 6-1-76

СЧСЛ<sub>2</sub>

Впр-2020-V 1936.

"М. общ. химии"  
1936, 6, 305-10.

(P)

Марасеников Д. А.  
Клячко - Гурвич Л. А.

Судла ВР-У-943 [1957]

Судла.Н.А.Д. Федоров А.С.

Сельченко ? Р.

Укр. кн. журн. ас  
1984, 12, 53-60

V 1920

1938

Fricke, Gwinner, and Feichtner

1. Ber, 71 B, 1744 (1938)

$\text{CuO}$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \Delta \text{Hf}$

$\text{CuCl}_2$  (Haq)

Circ. 500

M., W.

ЕСТЬ Ф. И.

F



V 2010

1938

Krustinsons J.

3. Z. Elektrochem. 44, 537-9 (1938)

CuCl<sub>2</sub>; PdCl<sub>2</sub> (P, Haq)

PtCl<sub>4</sub>; PtCl<sub>2</sub> (D, P)

Circ. 500

ESTL P. H.

W.

Est. f. k.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Bp-924-V 1940.

Bell J.

J. Chem. Soc.,

(p, 147, 20)

1940, 72-4.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  Bp-2033-V 1941

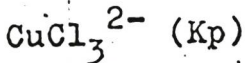
Percey

Comp. vend. 1941, 213

612-15

V 2324

1948



Галтыкян О. А.

1948, 18, 1626-38

Жс. Общ. химии

Properties of cuprous complexes.

CA, 149, 3307a

Ja.

Est.f.k.

ЕСТЬ О. А.

V 2012

1950

CuCl<sub>2</sub> (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: 6 p-pe)

Näslund R.

Acta chem. Scand., 1950, 4, 140-45

Complex formation in dilute aqueous solutions of cupric chloride; spectrophotometric determination of equilibrium involving slight complex formation in electrolytic solution.

CA, 1950, 44, 6705h.

Ja.

ЕСТЬ Ф. Н.

Est.f.k.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

BQP-2028-V

1952.

(Cp; S)

Friedberg S. A.

"Physica"

1952, 18, 714-22.



$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Bp-2029-V

1953

Gorter C.F.

(T<sub>12</sub>; Cp)

"Revs. Mod. Phys"

1953, 25, N1, 332-37

$CuCl_2 \cdot 2H_2O$

BQP-2030-V

1953

Henry W. E.

(Ttr.)

"Revs. Mod. Phys"

1953, 25, N1, 163-64.



$\text{CuCl}_2$

Вср-2037-7

1953

Дзг.мерекс К.В.  
и др.

$\Delta \text{Hf}$

Зел. груз. Жилин

$\Delta \text{H}_{\text{ср}}$

1953, 6, 799-804.

1953

№ V 736

Magn (ZnO, Zn(OH)<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>,  
ZnCl<sub>2</sub>, ZnBr<sub>2</sub>, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Zn(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, CuCl<sub>2</sub>,  
CuBr<sub>2</sub>, Cu(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, BaBr<sub>2</sub>, BaJ<sub>2</sub>, Ba(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

СМ. П. 05.

ЕСТЬ Ф. К.

21., 1954, №, 16016

17

Шурарев С.А., Миллер Л.С., Яков  
Латкина В.А.

Докл. АН СССР, 1958, 91, № 2, 273-276

О теплотах взаимодействия гидратов  
оксида цинка, меди/II/ и бария хлоридной,  
азотной и галогеноводородными кислотами

CuCl<sub>2</sub>

~~CuBr<sub>2</sub>~~

~~CuBr~~

~~CuCl~~

DM 22562

Цукмаров С.А., Дранская Н.А.,

И.О.Х., 1954, 24, №11, 1926

О термической устойчивости  
галогенидов меди

Синтетический материал охре-  
ст-желтый

Присоединение к меди галогенидов

ΔH<sub>f</sub>

равновесия



исследования также равновесия



РЖХ, 1955, 54624





Данн. гелетный процессування визначення  
 впродовж,  $\Delta F_{298}$  в Термод

$$\text{CuCl}_2 - 31,4 \quad \text{CuBr}_2 - 24,2$$

$$\text{CuCl} - 27,7 \quad \text{CuBr} - 21,8$$

у <sup>термод</sup> ~~визначення~~ впродовж

$$\Delta H_{298} \text{ CuCl}_2 - 41,2$$

$$\Delta H(403-589^\circ\text{K}) = -32,0 \text{ CuBr}_2$$

$$\Delta H_{298} \text{ CuCl} - 31,9$$

$$\Delta H(573-623) = -25,4 \text{ CuBr}$$

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Бр-2031-V 1955

Kamecki J.  
Tran J.

Традиция.

"Rocz. Chem."

1955, 29, №2-3,  
705-17.

$CuCl_2 \cdot 2H_2O$

Bp-2032-V

1955

Marel L.C.; et al.

Tt<sub>2</sub>; Cp;

"Physica"

1955, 21, N9,

685-94!

ВР-2019-V

Семин В.И. Мухомов А.И. 1956

Сл. № 2  
Ист. Акт ССР Орд. техн. н., 1956,  
№ 48-54.

О работе с реакцией  
взаимодействия атомов  
робота. Механика и физика  
с квантовой физикой.

902-54-3-22889.





V 1976

1958

$\text{CuF}_2$  ( $\Delta F$ );  $\text{CuCl}_2$  ( $\Delta F$ ),  $\text{CuBr}_2$  ( $\Delta F$ )

$\text{AgF}_2$  ( $\Delta F$ ),  $\text{CuJ}_2$  ( $\Delta F, S, \Delta H$ );  $\text{AgCl}_2$  ( $\Delta F, S, \Delta H$ ),

$\text{AgBr}_2$  ( $\Delta F, S, \Delta H$ );  $\text{AgJ}_2$  ( $\Delta F, S, \Delta H$ )

Morris D.F.C.

Phys. and chem. Solids, 1958, 7, N 2-3, 214-217

The instability of some dihalides of copper and silver

PJX., 1959, 63674

ECTB P. R.

Ja.

Est.fotok.

V 814

1958

$\text{MeCl}_2$ ,  $\text{MeS}$ , где  $\text{Me} = \text{Zn}, \text{Cd}, \text{Cu}, \text{Fe}, \text{Sb}, \text{Pb}$   
(Kp)

Тарбабаев С.И., Демченко Р.С., Шуров К.А.,  
Изв. АН Каз ССР. Сер. металлургии, обогаще-  
ние и огнеупоров, 1958, вып 2, 10-25

М. Д

есть г.к

and, Cully  $\bar{V}$  2953  
( $\Delta H$ )

1959

Glasner A., Mayer S.  
Bull. Res. Council Israel,  
1959, A8,  $\sim 1$ , 27-40

B

1959

~~Vx791~~ V 791

CuCl<sub>2</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, NiCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub> ( Kp)

Kenttämä J.

Suomen kem., 1959, 32, II 5-6, B 68-B70  
A cryoscopic study of the dissociation of  
some bivalent metal chlorides in aqueous  
solutions saturated with electrolyte

Ja W F

Pr., 1960, 38076



V 2025

1961

CuCl<sub>2</sub><sup>-</sup> (Kp)

CuCl<sub>3</sub><sup>2-</sup> (Kp)

Hurlen Tor.

Acta chem. scand., 1961, 15, N 6, 1231-38

Electrochemical behaviour of copper in acid chloride solution.

PJX, 1962, 23b785  
Ja.

Est.orig.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Вар - 2034-V

1961

Ср

95Б270. Теплоемкость антиферромагнетика  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  в области спиновых волн. Petersen R. G., Phillips Norman E. Heat capacity of antiferromagnetic  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  in the spin wave region. «J. Chem. Phys.», 1961, 34, № 4, 1463—1464 (англ.).—Измерена теплоемкость и определена ее магнитная составляющая для поликристаллич. образца  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  при т-рах ниже  $0,7^\circ \text{K}$ . Результаты измерений представлены графически и обсуждены в сравнении с литературными данными. Э. Серегин

- ж -

1962.5

V-3399

1962

Kp( $\text{CuCl}^+$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_3^-$ ,  
 $\text{CuCl}_4^{2-}$ )

Morris D.F.C., Short E.L.

J.Chem.Soc., 1962, July, 2672-75.

Stability constants of copper (II)  
chloride complexes.

Est/orig.

RX., 1963, 19B30 Ja,



$\text{CuCl}_2$  ( $C_p$ ,  $H_f^\circ - H_0^\circ$ ,  $S^\circ$ ,  $F^\circ - H_0^\circ/T$ )  
 $\text{CeCl}_2$  ( $C_p$ ,  $H_f^\circ - H_0^\circ$ ,  $S^\circ$ ,  $F^\circ - H_0^\circ/T$ ,  $\Delta H_f$ )

6715

1962

BL1851V

Stout J. W., Chisholm R. C.

3428-VI

J. Chem. Phys., 1962, 36, N4, 973-991 (abbr.)

Heat capacity and entropy of  $\text{CuCl}_2$  and  $\text{CeCl}_2$   
from 11° to 300°K. Magnetic ordering in linear  
chain crystals.

РНХ Хем., 1963,

96334 БМ

Есть оригинал.

+4

Cull<sub>2</sub>

Bq-3429-VI 1962

Stout J.W.  
et al.

m.g.cb-6

J. Phys. Soc. Japan  
1962, 17 Suppl. B-1

522-26.

1963

$\text{CuCl}_2, \text{CrCl}_2$   
 $C_p, S, T,$   
 $H_T - H_0$

48-VI-3428

Л. 1963. 9

9 Б334. Теплоемкость и энтропия  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{CrCl}_2$  от 11 до 300° К. Магнитное упорядочение в линейной цепи кристалла. Stout J. W., Chisholm R. C. Heat capacity and entropy of  $\text{CuCl}_2$  and  $\text{CrCl}_2$  from 11° to 300° K. Magnetic ordering in linear chain clystals. «J. Chem. Phys.», 1962, 36, № 4, 979—991 (англ.)

$C_p$   $\text{CuCl}_2$  (I) и  $\text{CrCl}_2$  (II) измерена в интервале 11—300° К. Описан синтез образцов и результаты их анализа. В интервале 10—300° К рассчитаны и табулированы  $H^0 - H_0^0$  (кал/моль),  $S^0$  и  $-(F^0 - H_0^0)/T$  (кал/град моль), соответственно равные при 298, 15° К: I 3581; 25, 83, 13,82; II 3593; 27,56; 15,51. Для II рассчитана  $\Delta H^0$  (обр.) при 298,15° К, равная  $-94,52 \pm \pm 0,4$  ккал/моль. Кривые  $C_p - T$  I и II обнаруживают аномалию  $\lambda$ -типа с максимумом  $C_p$  соответственно при  $23,91 \pm 0,1^\circ \text{ К}$  и  $16,06 \pm 0,05^\circ \text{ К}$ . Вычислены вклады в  $C_p$  и  $S$ , вызванные упорядочением магнитных моментов ионов металла. С использованием решеточной теплоемкости  $\text{MnCl}_2$  (РЖХим, 1963, 8Б352) вычислены магнитные вклады в  $C_p$  и  $S$  I и II. Анализ характера температурной зависимости магнитного вклада I и II показал, что сильное антиферромагнитное взаимодей-

Сее  
нефол

ствие попов металла в цепях атомов, слагающих кристаллы, приводит к возникновению одномерного ближнего порядка. При низких  $t$ -рах возникает также дальний порядок в результате относительно слабого взаимодействия попов металла соседних цепей в кристаллах. Сделана попытка, используя модель Изинга и понятие молекулярного поля, теоретически рассмотреть природу первичных и вторичных взаимодействий.

Э. Серегин

Stout, Chisholm

(Om. VI-3428) pB

1962

$\text{CuCl}_2$   
 $\text{CrCl}_2$

Cp

(1 dydn.)

C.A. 1962. 56. 13

15002 ab

Heat capacity and entropy of  $\text{CuCl}_2$  and  $\text{CrCl}_2$  from 11° to 300°K. Magnetic ordering in linear chain crystals. J. W. Stout and R. C. Chisholm (Univ. of Chicago). *J. Chem. Phys.* 36, 979-91(1962); cf. preceding abstr.—Max. in heat capacity were found at 23.91°K. for  $\text{CuCl}_2$  and 16.06°K. for  $\text{CrCl}_2$ . Both compds. showed gradual max. in the magnetic contribution to the heat capacity at higher temps. These were interpreted as short-range 1-dimensional ordering arising from relatively strong antiferromagnetic coupling within the chains of atoms which make up the crystals. At lower temps. relatively weak interactions between atoms in different chains cause the development of long-range order. By use of the Ising model to describe interactions within a chain and a mol. field to describe the secondary interactions, an approx. theoretical treatment is given. Smoothed values of the heat capacity, entropy, enthalpy, and free energy are tabulated. Values of  $S^\circ$  and  $H^\circ - H_0^\circ$  at 298.15°K. were:  $\text{CuCl}_2$ , 25.83 cal./degree-mole, 3581 cal./mole;  $\text{CrCl}_2$ , 27.56 cal./degree-mole, 3593 cal./mole. The standard heat of formation of  $\text{CrCl}_2$  is calcd. to be -94.52 kcal./mole.

Henry Leidheiser, Jr.

3429-VI

1962

CuCl<sub>2</sub>, CrCl<sub>2</sub> (Cp)

Stout J.W., Chisholin R.C.

J.Phys. Soc.Japan, 1962, 17, Suppl., B-1,  
522-26.

Antiferromagnetism in linear chain crystals.  
Entropy changes accompanying magnetic ordering in anhydrous CuCl<sub>2</sub> and CrCl<sub>2</sub>.

PJX, 1963, 6E675

Be.

ЕСТЬ ОПИГАН.

Bop3428-VI

1962

CuCl<sub>2</sub> (Cp, H<sub>T</sub><sup>O</sup>-H<sub>O</sub><sup>O</sup>, S<sup>O</sup>, F<sup>O</sup>-H<sub>O</sub><sup>O</sup>/T)

CrCl<sub>2</sub> (Cp, H<sub>T</sub><sup>O</sup>-H<sub>O</sub><sup>O</sup>, S<sup>O</sup>, F<sup>O</sup>-H<sub>O</sub><sup>O</sup>/T, pHF)

Stout J.W., Chisholm R.C.

J.Chem. Phys., 1962, 36, N 4, 979-91

Heat capacity and entropy of CuCl<sub>2</sub> and CrCl<sub>2</sub>  
fro 11° to 300°K. Magnetic ordiring in linear  
chain crystals.

PJX, 1963, 95334

Be., M.

ЕСТЬ СОВЕТСКИЕ



Cu Cl<sub>2</sub> (r)

Ommuck 1721

1963

$\Delta H_f^\circ$

$\Delta H_f^\circ$

$\Delta Z$

L. Brewer, G. R. Somayajulu et al.  
J. Chem. Rev. 1963, 63, III  
THERMODYNAMIC PROPERTIES.....



2963-VI

1963

CuCl<sub>2</sub><sup>-</sup>, CuBr<sub>2</sub><sup>-</sup> (Vi, stryktyra)

Greighton J.A., Lippincott E.R.

J.Chem., Soc. 1963 (Nov), 5134-6

Ranaw spectra and solvent extraction of  
cuprous halides.

CA, 1964, 60, N 1, 134f

J.

$\text{CuCl}_2$ .

Gregory N. W.

1964

5TT, N7, sp. 94.

p, Kp

a effusion study ...

CuCl<sub>2</sub>, CuCl ( $K_p$ ,  $\Delta H$ ,  $\Delta S$ ,  $\Delta H_v$ ,  $\Delta S_v$ ) <sup>5</sup> 1964

Hammer R.R., Gregory N.W.

3055-VI

J. Phys. Chem., 1964, 68, VII, 3229-3233 (abbr.)

Vaporization reactions in the copper  
chloride-chlorine system.

PLH Xum., 1965  
226443

DATE RECEIVED

5, M (9)

B9p-3055-VI

CuCl  
CuCl<sub>2</sub>

22 Б443. Реакции образования пара в системе хлорид меди — хлор. Hammer Robert R., Gregory N. W. Vaporization reactions in the copper chloride-chlorine system. «J. Phys. Chem.», 1964, 68, № 11, 3229—3233 (англ.)

Методом эффузии изучено равновесное давление, соответствующее р-ции  $2\text{CuCl}_2(\text{тв.}) = 2\text{CuCl}(\text{тв.}) + \text{Cl}_2(\text{газ})$  (1), и давление  $\text{Cl}_2$  над твердым  $\text{CuCl}_2$ . Авторы считают, что поскольку коэф. конденсации  $\text{CuCl}$  и  $\text{Cl}_2$  высоки, метод эффузии может дать хорошие результаты. Методом уноса исследовано давление пара  $\text{CuCl}_2$  над твердым  $\text{CuCl}_2$  в атмосфере хлора. Результаты представлены графич. в виде температурной зависимости давления  $\text{Cl}_2$  и  $\text{CuCl}$  (в расчете на  $\text{Cu}_3\text{Cl}_3$ ), соответствующего р-ции (1). Приводится зависимость давления  $\text{CuCl}_2$  от т-ры над твердым  $\text{CuCl}_2$ , полученная методом уноса. Из эксперим. данных по второму закону рассчитаны для р-ции (1):  $\Delta H = 39,7$  ккал и  $\Delta S = 45,1$  энтр. ед. (для средней т-ры  $558^\circ \text{K}$ ) и для испарения  $\text{CuCl}_2$ :  $\Delta H = 46,3$  ккал/моль и  $\Delta S = 46,0$  энтр. ед. (для средней т-ры  $713^\circ \text{K}$ ).

А. Борина

1964

ТД-5508

х. 1965. 22

CuCl

CuCl<sub>2</sub>

1964

Vaporization reactions in the copper chloride-chlorine system. Robert R. Hammer and N. W. Gregory (Univ. of Washington, Seattle). *J. Phys. Chem.* 68(11), 3229-33(1964)(Eng). An effusion study of the equil. pressures of CuCl and Cl above solid CuCl<sub>2</sub> was made. The condensation coeffs. for both species are relatively large and the effusion method is quite satisfactory for a study of this system. The vapor pressure of CuCl<sub>2</sub> above its solid in Cl atms. was measured by transpiration. Thermodynamic const. for these processes are given and the results compared with related studies.

RCKG

V1-3055

C.A. 1965-62-1

40 f

3274-УІ

1964

$\text{CuCl}_2$  (в вод.)

А.  
Мартынов Ю.М., Курляндская И.И., Крейнгольд Е.

Ж. неорганической химии, 1964, 9, № 10, 2297-98.

Растворимость хлоридов меди в четыреххлористом кремнии.

РЖХ, 1965, 5Б798

В., М.

Ф

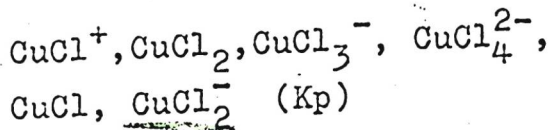
Есть ориг.

Cullz Kizza A.  
 (p-p & оправке) Bull. Acad. Polon. Sci.,  
 Ser. Sci. Chim., 13(6), 409-13

Kozop. In electromotive force series  
 акавн. of metal chlorides in fused  
 organic salts. III. Copper (I)  
 copper (II) and bismuth (III).  
 chlorides in fused dimes-  
 thylamine hydrochloride  
I (Cull)

1965

VI-4498



Manahan S.E., Iwamoto R.T.

Inorgan.Chem., 1965, 4, N10, 1409-13.

Chloro complexes of copper (II) and copper in  
acetonitrile.

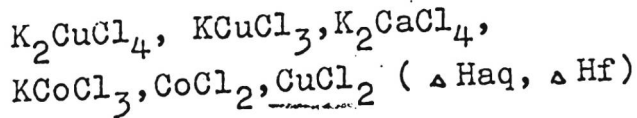
RX., 1966, 12B83

W,

F



1965  
VI-4524



Василькова И.В., Барвинок Г.М.

В сб. "Исслед. в обл. химии и технол. минеральных солей и окислов М.-Л. "Наука", 1965, 208-II.  
Определение энтальпии образования хлорокупратов и хлорокобальтоатов калия.

RX., 1967, 1518

M, W,

F

$\text{CuCl}_2$

$\cdot 2\text{H}_2\text{O}$

(Sp)

6 A143. Калориметр для измерения теплоемкостей от 2 до 80° К. Теплоемкости бензойной кислоты и бигидрата двухлористой меди. Clay R. M., Staveley L. A. K. Calorimeter for heat capacity measurements from 2 to 80° K. Heat capacities of benzoic acid and cupric chloride dihydrate. «Trans. Faraday Soc.», 1966, 62, № 11, 3065—3071 (англ.)

Описан адиабатич. калориметр для измерения теплоемкости в области т-р 2—80° К. Охлаждение сосуда с образцом включается тепловым ключом, устанавливающим теплопроводящее соединение сосуда с источником охлаждения. Т-ра измеряется германиевым термометром сопротивления, градуированным в областях: 2—4,2° К по шкале 1958 давления паров He, 4,2—30° К по гелиевому газовому термометру, 20—80° К — по платиновому термометру сопротивления. Приведены результаты измерений теплоемкостей:  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  в области 2—8° К,  $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2$  — в области 5—80° К. Библ. 10. Б. Пилипчук

+1

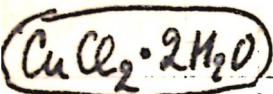
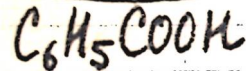
оп. 1967. 6А

1966

Д-7925-сбс

⊗

1966

Bp - 4267 - VI

Cp

20289s Calorimeter for heat capacity measurements from 2 to 80°K. Heat capacities of benzoic acid and cupric chloride dihydrate. R. M. Clay and L. A. K. Staveley (Inorg. Chem. Lab., Oxford, Engl.). *Trans. Faraday Soc.* 62(11), 3065-71 (1966)(Eng). A calorimeter is described for making reasonably accurate heat capacity ( $C_p$ ) measurements at  $\leq 80^\circ\text{K}$ . It has been tested to 2°K. and should be effective down to  $\sim 1^\circ\text{K}$ . A thermal switch is used for cooling the sample container, the temp. of which is measured with a doped Ge thermometer, and a shield is incorporated for adiabatic working in the upper part of the temp. range. Test expts. have been made on benzoic acid from  $\sim 5$  to 80°K., and on  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  from 2 to 8°K. Smoothed  $C_p$  values for these substances are given at regular temp. intervals and comparisons made with previous RCTD

+1

C.A. 1967. 66. 6



$\text{Cu Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Clay R. M.,

1966

Staveley L.A.K.

$\text{Cp,}$   
 $2-80^\circ\text{K}$

БТТ, №, стр. 21

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

BQP - 4322 - VI

1966

$\Delta H_f^\circ$   
Cupric chloride hydrates. Dissociation pressure of cupric chloride dihydrate. Rene Perret (Fac. Sci., Dijon). *Bull. Soc. Chim. France* 1966(2), 755-8(Fr). The green dihydrate was the only  $\text{CuCl}_2$  hydrate shown by thermogravimetry under controlled  $\text{H}_2\text{O}$ -pressure (4-120 mm.). Its dissocn. pressure were detd. at 30-140°:  $\log P_{\text{atm.}} = 7.545 - (3050/T)$ ;  $\Delta H^\circ_{298^\circ\text{K.}} = -13.950$  kcal./mole  $\text{H}_2\text{O}$ ; and  $\Delta S^\circ_{298^\circ\text{K.}} = 34.5$  e.u./mole  $\text{H}_2\text{O}$ . If the formation enthalpy of  $\text{CuCl}_2$  is -49.2 kcal./mole (Rossini, *et al.*, *CA* 46, 5417f), the formation enthalpy of  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  would be  $\Delta H(f)^\circ_{298} = -77.1$  kcal./mole, quite different from that currently assumed. 21 references. GRJF

C.A. 1966. 64. 12

16724 ab

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

ВФ-4322-VI

1966

3 Б533. Гидраты хлорной меди. Давление диссоциации дигидрата хлорной меди. Perret René. Les hydrates du chlorure cuivrique. Tension de dissociation du chlorure cuivrique dihydraté. «Bull. Soc. chim. France», 1966, № 2, 755—758 (франц.)

Экспериментально определено давл. диссоциации  $P$  по р-ции  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  в диапазоне т-р 30—142°. Состав образца подтвержден методом ТГА. Результаты табулированы и представлены графически.  $\lg P(\text{атм}) = 7,545 - 3050/T$ . Стандартная теплота диссоциации  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  равна  $-13,950 \pm 0,200$  ккал/моль, энтропия  $34,5 \pm 0,5$  энтр. ед. С. Огородников

Х. 1967.3

$CuCl_2^-$

11-4664

1967

K<sub>2</sub>

6 Б1181. Полярографическое поведение псевдотетраэдрического комплекса двухвалентной меди на ртутном капельном электроде в неводных растворителях. Furlani C., Sestili L., Ciana A., Garbassi F. Polarographic behaviour of pseudotetrahedral copper(II) complexes at the DME in non-aqueous solvents. «Electrochim. acta», 1967, 12, № 10, 1393—1408 (англ.; рез. франц., нем.)

Двухвалентная медь в присутствии избытка ионов  $Cl^-$  или  $Br^-$  ( $X^-$ ) в неводн. р-рителях-ацетонитриле (I) и ДМФА — на фоне  $Et_4NClO_4$  реагирует с металлич. Hg-катодом с образованием комплексов  $[CuX_2]^-$  и  $[Hg(1+)X_2]^-$  в ДМФА или  $[Hg(2+)X_4]^{2-}$  в I. При небольших соотношениях кон-ий  $X^-/Cu(2+)$  образуются

х 1

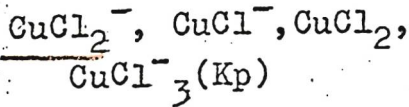
х. 1968. 6

также полиядерные ртутно-галонидные комплексы или  $\text{Hg}_2\text{X}_2$ , нер-римые в I. На полярограммах по этой причине волн восстановления  $\text{Cu}(2+)$  нет, в то время как в отсутствие  $\text{X}^-$  появляется волна восстановления некомплексного  $\text{Cu}^{2+}$ . Обнаруживаются волны восстановления ртутно-галонидных моно- и полиядерных комплексов, а также  $\text{Cu}(1+)$ . Из величин  $E_{1/2}$  в I при  $25^\circ\text{C}$  и ионной силе 0,1 определено  $\lg \beta_2[\text{CuCl}_2^-] = 10,5 \pm 0,3$  и  $\lg \beta_2[\text{CuBr}_2^-] = 7,1 \pm 0,6$ .

В. Цодиков



1967  
VI-4663



Manahan S.E., Iwamoto R.T.

J. Electroanalyt. Chem., 1967, 13, N4, 411-17.

Chloro complexes of copper(II) and copper(I) in methanol, ethanol, 2-propanol, 2 butanol and acetone.

RX., 1968, 3B59

W,

Est/orig.

$\text{CuCl}_2$

IV-4367.

1966

3 Б577. Диаграммы плавкости систем  $\text{FeCl}_2\text{—CuCl}_2$  и  $\text{CoCl}_2\text{—CuCl}_2$ . Коржуков Н. Г., Кабонин Ю. Б. «Вестн. Моск. ун-та. Химия», 1966, № 2, 66—68

Исследование бинарных систем  $\text{FeCl}_2\text{—CuCl}_2$  и  $\text{CoCl}_2\text{—CuCl}_2$  выполнено методом ДТА (кривые нагревания и охлаждения). Исходные смеси в-в, полученных обезвоживанием гидратированных хлоридов в сухом очищ.  $\text{HCl}$  (газ), запаивали под вакуумом в сосуды Степанова. Обе системы относятся к типу систем с простой эвтектикой. Один из компонентов —  $\text{CuCl}_2$  — претерпевает в тв. состоянии полиморфное превращение  $\alpha \rightleftharpoons \beta$  при  $488^\circ$ . В системе  $\text{FeCl}_2\text{—CuCl}_2$  эвтектич. точка ( $305^\circ$ ) лежит в области, отвечающей 50 вес.%  $\text{CuCl}_2$ . В системе  $\text{CoCl}_2\text{—CuCl}_2$  т. пл. эвтектич. смеси  $362^\circ$ ; местоположение эвтектич. точки, определенное с помощью треугольника Таммана, ~75 вес.%  $\text{CuCl}_2$ . И. Магидсон

$T_{\text{t2}}$

X. 1967. 3

1968

 $\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 

5 Б1205. Образование некоторых сольватов хлорида меди (II) в присутствии диоксана. Голуб А. М., Голворушкин В. И. «Ж. физ. химии», 1968, 42, № 8, 1902—1905

 $\Delta \text{H}_{\text{ср}}$ 

Методом р-имости изучено образование сольваток комплексов  $\text{CuCl}_2$  (I) с диметилформамидом (ДМФ), водой, этанолом, метанолом и ацетоном в присутствии диоксана. Установлено, что I в р-ре образует сольваток комплексы:  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{ДМФ}$  и  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{ДМФ}$ ,  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{CH}_3\text{OH}$  и  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{OH}$ . Рассчитаны константы равновесия р-ций образования сольватов и найдено, что прочность их в диоксане уменьшается в направлении:

X. 1969. 5

ДМФ, этанол, метанол, вода. Природа и степень сольватации I определяются хим. природой р-рителя, в среде которого происходит сольватация, и хим. природой сольватирующих р-рителей. Малая прочность гидратокомплексов I в диоксане объясняется бóльшим сродством диоксана к воде, чем к другим р-рителям. Выделены в кристаллич. воде кристаллосольваты указанного выше состава, определены теплоты р-рения их в воде и рассчитаны теплоты сольватации. Сопоставление последних указывает, что наиболее прочные сольваты образует I с водой и ДМФ, а менее прочные со спиртами. Резюме

1968

VI-6265

CuCl<sub>2</sub>  
2

7 Б474. О полиморфизме CuCl<sub>2</sub>. Коржуков Н. Г.,  
Псалидас В. С. «Вестн. Моск. ун-та. Химия», 1968,  
№ 5, 54—56 (рез. англ.)

полиморф-

физич

488

273

762

Рентгенографически (высокот-рная съемка) исследо-  
вана CuCl<sub>2</sub>, полученная обезвоживанием CuCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O  
квалификации «ч. д. а.» в токе сухого HCl. Обнаружено  
существование двух энантиотропных полиморфных мо-  
дификаций низкот-рной α- и высокот-рной β-CuCl<sub>2</sub> с  
т-рой перехода 488°, что подтверждает сделанное ранее  
на основании результатов ДТА предположение (см.  
РЖХим, 1957, № 9, 29636). Приведены значения *I* и *d*  
обенх модификаций. Л. М.

2. 1969. 7

1968

 $\text{CuCl}_2$  $\Delta H$  $K$ 

(7064c) Formation of some solvates of copper(II) chloride in the presence of dioxane. Golub, A. M.; Golovorushkin, V. I. (Kiev. Gos. Univ. im. Shevchenko, Kiev, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1968, 42(8), 1902-5 (Russ). By the detn. of the soly. of  $\text{CuCl}_2$  in mixts. of dioxane with  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCONMe}_2$  (DMF),  $\text{MeOH}$ , or  $\text{EtOH}$ , the following solvates were found and their equil. consts.  $K$  were detd.:  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ( $-\log K = 1.72$ );  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (2.89);  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{DMF}$  (1.06);  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{DMF}$  (1.46);  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{MeOH}$  (1.46);  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{MeOH}$  (2.44),  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{EtOH}$  (1.35),  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{EtOH}$  (2.31). The integral heats of dissoln. of the solvates were detd. calorimetrically. The heats of solvation  $Q$  of  $\text{CuCl}_2$  were then calcd. for  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $Q = 14.60$  kcal./mole),  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{MeOH}$  (3.53),  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{EtOH}$  (4.86),  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{DMF}$  (10.23). L. Kuca

C. A. 1969.

70.2

CuCl<sub>2</sub>

Коржуков Н.Г. : 1968

$T_{t2} = 488^{\circ}\text{C}$

Автореферат  
диссерт.

физ.-хим. исследование двойных  
систем из безводных хлоридов  
некоторых переходных металлов

Рук. К.Г. Хаманов,  
А.А. Резинкин

CuCl

2

VI 6265

1968

32278h Polymorphism of copper(II) chloride. Korzhukov, N. G., Psalidas, V. S. (USSR). *Vestn. Mosk. Univ., Khim.* 1968, 23(5), 54-6 (Russ). The polymorphic transitions of  $\text{CuCl}_2$  were studied by x-ray anal. in the high-temp. chamber described earlier (Kuznetsov, 1956).  $\text{CuCl}_2$  exists in 2 modifications,  $\alpha$  and  $\beta$ , with a transition temp. at  $488^\circ$ . GIJR

T<sub>tr</sub>

C.A. 1969. 70.8



Людмила Сергеевна Геданский (пер. с-ба) 1969  
 $\text{Co}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AgBrO}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$   
( $\Delta H_f^\circ$ ,  $\Delta G_f^\circ$ ,  $S_{298}^\circ$ )  
Gedansky L.M. A 1411 20

Diss. Abstr. B 1969, 29(11), 4125-6.

Thermodynamic considerations. Thermodynamics of transition metal compounds. Volumetric properties of dilute aqueous electro solutions.  
M.B. CA, 1970, 741897k

VI-5406

1968

6 Б861. Равновесное давление хлора над расплавами хлоридов меди. Ruthven D. M., Kenney C. N. Equilibrium chlorine pressures over cupric chloride melts. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 1968, 30, № 4, 931—944 (англ.)

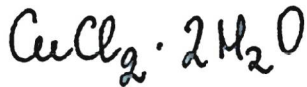
Определено равновесное давление  $\text{Cl}_2$  для р-ции  $\text{CuCl}_2 = \text{CuCl} + 1/2\text{Cl}_2$  (1) в расплавах  $\text{CuCl}$  и  $\text{CuCl}_2$  с добавками K, Zn, La, при т-рах 400—500°, в токе  $\text{N}_2$ . Состав газовой фазы определен по изменению теплопроводности с точностью  $\pm 0,1\%$ , а состав расплава до и после эксперимента методом титрования. Рассчитаны  $\Delta H$  и  $\Delta S$ . Жидк. система  $\text{CuCl}_2$ — $\text{CuCl}$  близка к идеальным р-рам. Добавки Zn и La не вызывают отклонения ее от идеальных р-ров. В системе  $\text{CuCl}_2$ — $\text{CuCl}$ — $\text{KCl}$  образование комплексных соединений типа  $(\text{CuCl}_4)^{2-}$  приводит к умень-

X: 1969.6

шению  $\Delta S$  р-ции (1) и наблюдается отклонение системы от идеальной. В присутствии KCl в расплаве CuCl и CuCl<sub>2</sub> возможно образование полимерных соединений типа (CuCl<sub>2</sub>)<sub>n</sub> с небольшим молекулярным весом. Эффективность металлч. хлоридов при комплексообразовании и разрушении полимерных соединений Cu<sup>2+</sup> уменьшается в направлении KCl > NaCl > LiCl > CuCl > ZnCl.

Б. Смирнов

*Радиоусиление*



Ионин М.В. 1969  
Зенцова Л.З.

S<sub>298</sub>

Тр. хим. хим. механ.  
№ 1, 12-13.

ΔG



$\beta$ -lu Cl<sub>2</sub>  
 $\alpha$ -lu Cl<sub>2</sub>

1969

Коржиков Н.Т.

Автомоберайъ гис.

T<sub>tr</sub>

К.Х.Н., 1969, МТУ.

$\text{CuCl}$  (~~mp~~)  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_3^-$ ,  $\text{Cu}_2\text{Cl}_4^{2-}(\text{aq})$  | 1970

Ahrland S., Ragsworthie J. <sup>6</sup><sub>VI</sub> 72218

Acta chem. scand., 1970, 24, 11, 1571-1572 (and)

The stability of metal halide complexes in aqueous solution. VII. The chloride complexes of copper (I).

D.H. Nasa, 1970

17365



B (90)

8

$\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{CuCl}_2, \text{Cu}(\text{SO}_3/2 \cdot \text{H}_2\text{O}) ; \Delta H_f, \Delta$  1970  
v173M  $\text{Cu}(\text{SO}_3/2 \text{ (hepp)}) (S 298)$  6

Gedansky L.H., Pearce P.Y., Hepler L.G.  
Can. J. Chem.; 1970, 48, 11, 1770-3 (encl.)

Thermochemistry of copper compounds,  
copper hydroxide, copper chloride,  
copper iodate monohydrate, and  
copper iodate.

M, B 10 @ Cu, 1970, 73, 14, 19227h

$\text{CuCl}_2 (T_m)$  [70 ВОР/СКУ]

1970

Воробей М.П., Скиба О.В.,

Ж. Журнал. химии, 1970, т. 15, стр. 1414

$$T_m = 598 \pm 2^\circ\text{C} =$$
$$\frac{273}{871\text{ K}}$$



CuCl<sub>2</sub>

1971

Carola A., Grey H.,

Sohn J.C.

S

Entropic 1971, 40, 24-34.

H-H

W



Cu VF<sub>3</sub>; I

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1971

5 E908. Низкотемпературное магнитное тепловое расширение  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Harding G. L., Lancaster P. C., Street R. The low temperature magnetic thermal expansion of  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1971, 4, № 17, 2923—2928 (англ.)

Т<sub>N</sub>  
Емкостным методом измерялись коэф. теплового расширения монокристалла  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  в температурном интервале 2—20° К. В точке Нееля  $4,37 \pm 0,01^\circ \text{K}$  кривые имели пик  $\lambda$ -типа. Измерения в парамагн. фазе позволили разделить решеточную и магн. компоненты наблюдаемого расширения. Найденные коэф. магн. теплового расширения пропорциональны уд. магн. теплоемкости, во всей области т-р, за исключением интервала 4—7° К. Предполагается, что наблюдаемое магн. тепловое расширение является обменной стрикцией.

А. С. Андреевко

РМФ, 1972, 58

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1971

8 Б806. Низкотемпературное магнитное термич. расширение  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Harding G. L., Lancaster P. C. Street R. The low temperature magnetic thermal expansion of  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . «J. Phys. C: Solid State Phys.», 1971, 4, № 17, 2923—2928 (англ.)

Измерены коэф. термич. расширения монокрист. образцов  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  в направлении крист. осей  $a$ ,  $b$ ,  $c$  в т-рном интервале 2—20° К. При т-ре  $4,37 \pm 0,01^\circ \text{K}$  обнаружена особенность  $\lambda$ -типа. Измерения в парамагнитной области позволили разделить решеточную и магнитную компоненты коэф. термич. расширения. Показано, что коэф. магнитного термич. расширения пропорциональны магнитной уд. теплоемкости, за исключением т-рной области 4—7° К, т. е. около точки Нееля. Характер изменения коэф. термич. расширения качественно согласуется с механизмом обменного сжатия.

Л. Н. Романенко

У. 1972.8

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1871

51918g—Low temperature magnetic thermal expansion of copper chloride dihydrate. Harding, G. L.; Lanchester, P. C.; Street, R. (Dep. Phys., Monash Univ., Clayton, Aust.). *J. Phys. C* 1971, 4(17), 2923-8 (Eng). The thermal expansion coeffs. of  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  were measured at 2-20°K by using the 3 terminal capacitor technique. At the Neel temp. 4.37°K,  $\lambda$  type behavior was obsd. From the results in the paramagnetic phase it was possible to sep. the lattice and magnetic components of the obsd. expansion. The magnetic thermal expansion coeffs. are proportional to the magnetic sp. heat except at 4-7°K. Qual. the form of the expansion is consistent with an exchange striction mechanism.

↑  
Neel

C.A. 1872. 76. 10

$\text{CuCl}_2$   
(Crystal)

100-1500°K  
(1966)

JANAF  
T<sub>ryg</sub>

1971

Cells;  
Cell

Gap

BP-1509-XIII

Texier Ph.

1971

J. Electroanal.

Chem., 29, 2, 343.



(Cells) I

$\text{CuCl}_2(\text{aq})$

1972.

(P) 143998g Densities, viscosities, and vapor pressures of copper(II) chloride solutions in hydrochloric acid. Gritzner, Gerhard; Phillips, Robert F. (Dow Chem. Co., Midland, Mich.). *J. Chem. Eng. Data* 1972, 17(4), 425-8 (Eng). The ds. and viscosities of 1.5M  $\text{CuCl}_2$  solns. in 4.0, 5.0, 6.0, and 7.0M HCl and 0.5 and 1.0M  $\text{CuCl}_2$  solns. in 5.0M HCl were detd. at 30-90°. Equations for calcg. ds. and viscosities as functions of  $\text{CuCl}_2$  and HCl concn., as well as temp., derived by multiple regression anal., are supplied. Vapor pressures of  $\text{H}_2\text{O}$  and HCl of the solns. are reported at 60-90°.

C.A. 1972. 77. N 22.

CuCl<sub>2</sub>

1972

Macrovici et al.

AG Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Ser. Chem.

1972

1972, 17(2), 27-38.

• (corr. Cu<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>; I)



$\text{CuCl}_2 (\text{m})$

1973

Barin I, et al  
more I, comp. 260

298-766

● 1cc  $\text{AgF} / \text{I}$

$\text{CuCl}_2$

Om 21772  
Om 25447

1973

$\text{CuBr}_2$

$\Delta H_f^\circ$

V35544a Thermodynamic properties of copper(II) chloride and copper(II) bromide from emf. measurements on solid electrolyte cells. Bugden, W. G.; Gee, Robert; Shelton, R. A. J. (Dep. Metall., Univ. Manchester, Manchester, Engl.). *Inst. Min. Metall., Trans., Sect. C* 1973, 82(Dec.), 183-5 (Eng). The free energy data for Cu halides were obtained from emf. measurements of solid-state redox electrodes in cells with solid electrolytes. These data compare well with those obtained from halogen disson. pressure measurements. The std. enthalpy of formation  $\Delta H_{293}^\circ$  are  $-220 \pm 1.5$  and  $-132.6 \pm 1.5$  kJ/mole for  $\text{CuCl}_2$  [7447-39-4] and  $\text{CuBr}_2$  [7789-45-9], resp.

☒ (+)

C.A. 1975, 22, 26

$\text{CuCl}_2$

1973

Hutchinson M.H., Higginson W.C.E.,  
J. Chem. Soc., 1973, (12) 1247-53  
"Stability constants..."

Remad.

( $\text{Cu} \cdot \text{MnBr}_2$ ;  $\underline{I}$ )

$\text{CuCl}_2(\text{K})$

1973

King E.G., Mah A.D., Pankratz  
L.B.,

термод.  
св-ва

Thermodynamic properties of  
copper and its inorganic  
compounds, 1973,

257 pp. ●

(по базе справочников)

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{K})$

1973

King E. G., Mak A. D., Pankratz  
L. B.,

термод.  
св-ва

Thermodynamic properties  
of copper and its inorganic  
compounds,  
257 pp. 1973,

(по полке справочников)

CuCl<sub>2</sub>

Topol. L.E.

1973

Yosim S. J

(попытки) «Synth. Inorg. and Metal-  
-org. Chem.»

1973, 3, No 1, 47-57

(rad I)  
(cu. I)

РЗР-ХVI-1326

1973

$\text{CuCl}_2$

$\text{CuCl}_3^-$

Кущ.

20 В43 Хлоридные комплексы меди (II) в ацетоне. Шека З. А., Снявська Е. І., Константи-  
нівська М. А. Хлоридні комплекси міді (II) в ацето-  
ні. «Укр. хім. ж.», 1973, 39, № 5, 448—452 (укр.); «Укр.  
хим. ж.», 1973, 39, № 5, 454—458 (рус.)

Методами спектрофотометрии и измерения электро-  
проводности изучен состав ионов, образующихся в р-ре  
 $\text{CuCl}_2$  в  $\text{Me}_2\text{CO}$  в присутствии и без добавления  $\text{LiCl}$ .  
Найдено, что электропроводность изучаемых р-ров не-  
значительна, что указывает на образование  $\text{CuCl}^+$  и  
 $\text{CuCl}_3^-$ . Показано, что спектры поглощения р-ров со-  
держат полосы 11500 и 21000  $\text{см}^{-1}$ , причем интенсив-  
ность последней полосы увеличивается при добавлении  
 $\text{LiCl}$ . Рассчитаны константы устойчивости ( $\lg K$ ) ком-  
плексов  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{CuCl}_3^-$ , равные соотв.  $6,29 \pm 0,02$  и  
 $4,52 \pm 0,04$ . Н. А. Добрынина

Х. 1973. №20

$\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

1973

Васильев В.А.

и др.

ср<sup>25</sup>

сб. "Местонахождение"

по калории. Рассматрив.

тезисы док. МГУ им.

1973, 301

(сер.  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , I)



$CuCl_2^-$

Nikolaeva N. M.

1974

Erenburg H. M. et. al.

(Kp)

Izv. Sib. Otd. Akad. Nauk

SSSR. Ser. Khim. Nauk.

1974, (3), 44-8 (Russ)

$(Cu Cu Br_2^-; \underline{I})$

C. A. 1974. 81. N12

$\text{CuCl}_2^-$

\* 13-7597

1974

(Kctad)

177575q Thermodynamic data for formation of chloride complexes of the cuprous ion. Natarajan, G. S.; Venkatachalam, K. A. (Laxminarayan Inst. Technol., Nagpur Univ., Nagpur, India). *Indian J. Technol.* 1974, 12(5), 192-4 (Eng). Stepwise stability consts. for  $\text{CuCl}_2^-$  were detd. by potentiometric titrn. at 25-40°. At 25°;  $\log K_1 = 2.94$ ;  $\log K_2 = 2.38$ ,  $\Delta H_1 = 18.30$ ,  $\Delta H_2 = -15.25$  kcal/mole,  $\Delta G_1 = -4.01$ ,  $\Delta G_2 = -3.24$  kcal/mole,  $\Delta S_1 = 70.85$ ,  $\Delta S_2 = -40.27$  entropy units.

C.A. 1974, 81 N26

$\text{CuCl}_2(\text{aq})$

XVI-2135

1974

(Cp)

65204g Specific heat of aqueous copper(II) chloride solutions at 25°. Vasilev, V. A.; Karapet'yants, M. Kh.; Sanaev, E. S.; Novikov, S. N. (Mosk. Khim. Tekhnol. Inst. im. Mendeleeva, Moscow, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1974, 48(8), 2360-2 (Russ). Sp. heat of aq.  $\text{CuCl}_2$  [7447-39-4] solns. (0-5 m) at 25° was measured within  $\pm 0.02\%$  using a calorimeter with an isothermal jacket. The concn. dependence of the apparent molar heat deviates from the  $c^{1/2}$  rule ( $c$  = concn.). Extrapolation of the apparent molar heat to infinite diln. gave for  $\text{CuCl}_2$  -67 cal/mole.degree, indicating that the coordination no. of  $\text{Cu}^{2+}$  [15158-11-9] ions is 6. I. Krivy

CA 1975 82 N10

$\text{CuCl}_2 \text{ аq}$

XVII - 2135

1974

9) 12 E116. Теплоемкость водных растворов  $\text{CuCl}_2$   
при 25° С. Василев В. А., Карапетьянц М. Х.,  
Санаев Е. С., Новиков С. Н. «Ж. физ. химии»,  
1974, 48, № 9, 2360—2362

( $C_p$ )  
Измерены теплоемкости  $C_p$  водных растворов  $\text{CuCl}_2$   
в интервале моляльных конц-ий от 0 до 5 М при 25° С.  
Показано несоответствие кажущихся мольных тепло-  
емкостей  $\Phi_c$  правилу «квадратного корня». Экстрапо-  
ляцией на бесконечное разбавление раствора определе-  
на величина  $\Phi_c^0$  для  $\text{CuCl}_2$ , равная —67 кал/моль·град.  
Резюме

ф. 1974 N12

XVI - 2135

1974

CuCl<sub>2</sub>

(ср)

2 Б697. Теплоемкость водных растворов  $\text{CuCl}_2$  при 25° С. Василев В. А., Карапетьянц М. Х., Санаев Е. С., Новиков С. Н. «Ж. физ. химии», 1974, 48, № 9, 2360—2362

(ср)

Исследована теплоемкость  $C_p^{25}$  р-ров  $\text{CuCl}_2\text{—H}_2\text{O}$  при 25° в интервале молярных концентраций  $m$  от 0 до 5 Мл. Эксперим. данные по  $C_p^{25}$  р-ров  $\text{CuCl}_2$  представлены в виде уравнения  $C_p^{25} = C_{p(\text{H}_2\text{O})}^{25} - 0,1555m + 0,02754m^2 - 0,002288m^3$ , где  $C_{p(\text{H}_2\text{O})}^{25} = 0,9979$  кал/г·град. Вычислены кажущиеся молярные теплоемкости  $\Phi_c$ . В исследованном интервале концентраций правило «квадратного корня» Мэссона—Рендалла—Россини не соблюдается. Величины  $\Phi_c$  для  $\text{CuCl}_2$  описываются соотношением  $\Phi_c = -66,8 + 63,48c^{1/2} - 13,18c$ . Экстраполяцией этой зависимости найдено значение кажущейся молярной теплоемкости при бесконечном разбавлении  $\Phi_c^\circ(\text{CuCl}_2) = -67$  кал/моль·град.

Автореферат

X. 1975

N2

1975

 $CuCl_2$  $CuBr_2$  $(C_2H_5)_2NH$  $(\Delta H_f)$ 

X. 1976. №4

4 Б946. Термохимия комплексов галогенидов двухвалентной меди с диалкиламинами. Adeosun S. O., Nwanzie V. O. Thermochemistry of dialkylamine complexes of Cu(II) halides. «J. Inorg. and Nucl. Chem.», 37, № 10, 2091—2093 (англ.)

Калориметрически при 298° К измерены энтальпии р-рения в 2 М р-ре HCl  $CuCl_2$  (I),  $CuBr_2$  (II),  $Et_2NH$  (III),  $n-Pr_2NH$  (IV),  $n-Bu_2NH$  (V),  $iso-Bu_2NH$  (VI),  $Bz_2NH$  (VII) и комплексов I и II с III-VII состава 1:2. Рассчитаны энтальпии образования из галогенидов и диалкиламинов тв. комплексов I с III-VII состава 1:2, равные  $-28,5 \pm 0,6$ ;  $-30,3 \pm 0,7$ ;  $-29,6 \pm 0,6$ ;  $-29,0 \pm 0,7$ ;  $-24,4 \pm 0,5$  ккал/моль, а также комплексов II с III-VII, равные  $-34,1 \pm 0,6$ ;  $-35,9 \pm 0,8$ ;  $-34,5 \pm 0,7$ ;  $-34,4 \pm 0,6$  и  $-29,6 \pm 0,5$  ккал/моль соотв. Отмечена близость энтальпий образования комплексов с алифатич. диалкиламинами, а отличие энтальпии образования комплексов с дибензиламином объяснено стерич. эффектами. Большая устойчивость хлоридных комплексов по сравнению с бромидными согласуется со спектроскопич. измерениями.

П. М. Чукуров

(+2)

X

$CuCl_2$

(K. обрз)

Ashurst K. G.

1975

Natl Inst Metall.

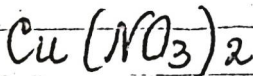
Repuo S. Afr. Rep.

1975, 1712, 28 pp (Eng)

( $CuNiCl^+$ ; I)



1975



(Kemas)

153427h Inner- and outer-sphere complexing in solutions of copper(II) nitrate and chloride. Makashev, Yu. A.; Shalaevskaya, M. I.; Blokhin, V. V.; Mironov, V. E. (Leningr. Tekhnol. Inst. im. Lensovet, Leningrad, USSR). *Zh. Fiz. Khim.* 1975, 49(4), 837-9 (Russ). An iterative method was used to est. the stability consts. from spectrometric data. The results for the inner- and outer-complexes of Cu(II) with Cl- and NO<sub>3</sub>- at a no. of ionic strengths are given. M. Smutek

④

C. A. 1975, 83 v18



$\text{CuCl}_2$

1976

Carlsson B.

(Kf)

"J. Inorg Nucl Chem"  
1976, 38(8) 1525-7 (orig)

( $\text{CuCl}_2^+$ ; I)

$\text{CuCl}_2$

1976  
1) 3 Б824 Деп. Термическая диссоциация хлорной меди. Кузьменко А. Л., Новиков Г. И. (Редколлегия «Ж. физ. химии» АН СССР). М., 1976. 13 с., ил., библиогр. 12 назв. (Рукопись деп. в ВИНТИ 20 окт. 1976 г., № 3724—76 Деп.)

Статическим методом с кварцевым мембранным нуль-манометром измерено давл. термич. диссоциации хлорной меди, протекающей по схеме  $2[\text{CuCl}_2] = 2\{\text{CuCl}\}\text{CuCl}_2 + (\text{Cl}_2)$  в интервале т-р  $430-560^\circ$ . По эксперим. данным вычислены значения коэф. в ур-нии  $\lg P, \text{ атм} = A - B/T$  ( $A = 14,02 \pm 0,09$ ,  $B = 11220 \pm 80$ ). Используя эти результаты, а также лит. данные по диаграмме плавокости системы  $\text{CuCl} - \text{CuCl}_2$ , рассчитаны константы равновесия  $K = P_{\text{Cl}_2} \cdot N_{\text{CuCl}}$ , и из зависимости  $\lg K = f(1/T)$  — значения термодинамич. характеристик процесса термич. диссоциации  $\text{CuCl}_2$ , равные  $\Delta H_{730}^0 = 45,0 \pm 0,5$  ккал и  $\Delta S_{730}^0 = 54,1 \pm 0,5$  э. е.

Автореферат

$\Delta H, \Delta S$

$K_p, P$

х. 1977. №3

$CuCl_{2-n}$

Кхан М. А.

1976

(Rc)

"Inorg. Chem" 1976, 15,  
№ 9, 2202-2205 (англ)

Четкость и электрон-  
ные спектры оксидов меди в  
двухвалентной меди в  
водных растворах.

Х. 1977. № 6. В 31

Калориметр

1976

5 И455. Описание адиабатического калориметра со сферическими поверхностями обмена. Kleinclauss J., Mainard R., Fousse H. Presentation d'un calorimetre adiabatique a surfaces d'echange spheriques. «Conf. thermocinet., Cadarache, 1976». S. 1., s. a., 11.5/1—11.5/7 (франц.)

$\text{CuCl}_2$

Ср

20—300 К

Описан адиабатич. калориметр для интервала т-р 20—300° К. Исследуемый образец массой ~1 г помещается в сферич. сосуд (наружный диаметр 17 мм) из хромированной полированной меди толщиной 0,5 мм.

Нагревательный элемент находится внутри сосуда в сферич. оболочке. Изменение т-ры измеряется термопарой. Сосуд подвешен на хлопчатобумажной нитке в центре сферич. адиабатич. экрана. Второй экран имеет цилиндрич. форму. Криостат и электронная схема терморегулирования не описаны. Даны числовые оценки теплообмена при 30 и 300° К. Описаны измерения теплоемкости  $\text{CuCl}_2$ .

Б. И. Филичук

Ф. 1977. №5

$\text{CuCl}_2$

1976

86: 9199e Reaction in the copper(II) chloride-tellurium(IV) chloride system. Konov, A. V.; Safonov, V. V. (Mosk. Inst. Tonkoi Khim. Tekhnol. im. Lomonosova, Moscow, USSR). *Zh. Neorg. Khim.* 1976, 21(10), 2872-3 (Russ). The  $\text{CuCl}_2$ - $\text{TeCl}_4$  system was studied by DTA. The system is eutectic-type with the eutectic point at  $222^\circ$  and 99 mole %  $\text{TeCl}_4$ . Polymorphic transitions of  $\text{CuCl}_2$  occur at  $370$  and  $488^\circ$ .

Ttr

C.A. 1977 86 N2

$\text{CuCl}_2$

1976

1 2 Б895. О взаимодействии в системе  $\text{CuCl}_2\text{—TeCl}_4$ .  
Конов А. В., Сафонов В. В. «Ж. неорганич. химии»,  
1976, 21, № 10, 2872—2873

Методом ДТА изучено взаимодействие компонентов  
в системе  $\text{CuCl}_2\text{—TeCl}_4$ . Диаграмма плавкости — эвтек-  
тич. типа. Эвтектика:  $222^\circ$  и 99 мол.%  $\text{TeCl}_4$ . Отмечены  
эффекты полиморф. превращения дихлорида меди при  
370 и  $488^\circ$ .

Резюме

X 1977 N2

$\text{CuCl}_2$

1976

9 Б599. Сферический адиабатический калориметр. Kleinclauss J., Mainard R., Fousse H. Presentation d'un calorimetre adiabatique a surfaces d'echange spheriques. «Conf. thermocinet., Cadarache, 1976». S. 1., s. a., II.5/1—II.5/7 (франц.)

Разработан сферич. адиабатич. калориметр для измерения теплоемкости в-в  $\sim 1$  г в интервале т-р от 20 до 300° К. Измерена теплоемкость  $C_p$   $\text{CuCl}_2$  (I), опытные данные представлены графически. Подтверждена аномалия  $C_p$  I при  $\sim 25^\circ$  К и открыта новая аномалия  $C_p$  при  $\sim 70^\circ$  К. Расчеты термодинамич. функций не приводились.

Л. Резницкий

( $C_p$ )

х. 1977 N 9

$[CuCl^-]^{2-n}$

1976

Ragulin G. K.

Zh. Neorg. Khim 1976, 21(10)

2724-7 (Russ)

Kc, S,

$\Delta H_f$ ,  $\Delta S_f$

(see  $[CuNC'S^-]^{2-n}$ )

I)



$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  Baryakhtar

1977

$T_f$

[86: 149753f] High hydrostatic pressure effect on the flop of magnetic moments of sublattices and Neel temperature in the antiferromagnetic copper(II) chloride dihydrate. Baryakhtar, V. G.; Galkin, A. A.; Telepa, V. T. (Phys.-Tech. Inst., Donetsk, USSR). *Phys. Status Solidi B* 1977, 80(1), K37-K40 (Eng). The spin-flop field, the Neel temp. and the field and temp. dependences of the triplet point of antiferromagnetic  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  were measured as functions of hydrostatic pressure in order to construct the phase diagram of the compd. The pressure dependence of the spin-flop field was found to be  $dH_n/dP = 0.09$  to  $0.14$  Oe bar<sup>-1</sup> where as  $dT_N/dP = 1.8 \times 10^{-4}$  kbar<sup>-1</sup> between 1.6 and 4 K. Regions on the phase diagram of  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  correspond to the spin-flop, antiferromagnetic and paramagnetic regions are described. During the phase transition, the flop of the magnetic moments of sublattices takes place by means of 1st order phase transition through the intermediate state with domain structure formation.



C.A. 1977, 86 N20

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1974

20 Б789. Влияние высокого гидростатического давления на опрокидывание магнитных моментов подрешеток и температуру Нееля в антиферромагнитном  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Baryakhtar V. G., Galkin A. A., Telepa V. T. High hydrostatic pressure effect on the flop of magnetic moments of sublattices and neel temperature in the antiferromagnetic  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . «Phys. status solidi (b)», 1977, 89, № 1, K37—K40 (англ.)

(Ttr)

Для антиферромагнетика  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  в области гелиевых т-р методом ЯМР изучено влияние гидростатич. давл.  $P \leq 10$  кбар на величину крит. напряженности внешнего магнитного поля  $H_n$ , при к-рой происходит опрокидывание спинов подрешеток, а также на т-ру антиферромагнитного фазового перехода  $T_N$  и тройную точку ( $H_3$ ,  $T_3$ ). Установлено, что  $H_n$  и  $T_N$  линейно зависят от  $P$ , причем  $dT_N/dP = 1,8 \cdot 10^{-40}$  К·бар $^{-1}$  и  $dH_n/dP = 0,09—0,14$  эрстед·бар $^{-1}$ . Показано, что величина  $H/H_3$  является функцией только  $T/T_3$  и не зависит от  $P$ . Рассмотрено влияние  $P$  на величину параметра об-

х. 1974 № 20

менного взаимодействия  $J$  и поля анизотропии  $H_a$ . Най-  
дено, что при  $P=10$  кбар  $J=26,09^\circ \text{K}$  (обменное поле  
 $H_e=193$  кэрстд), а  $H_a=174$  эрстед. Рассчитанная для  
 $P=10$  кбар величина  $T_N=6,3^\circ \text{K}$  хорошо согласуется с  
эксперим. значением  $6,13^\circ \text{K}$ . Исследовано влияние из-  
менения угла между направлением внешнего магнитного  
поля и осью легкого намагничивания на характер мета-  
магнитного фазового перехода с опрокидыванием векто-  
ров подрешеточной намагниченности. Ю. В. Ракитин

$\text{CuCl}_2$

ommuck 15145

1977

88: 15207p Vaporization of copper(II) chloride and the structure of the vapor studied using UV/visible and Raman spectroscopy. Dienstbach, Falko; Emmenegger, Franz Peter; Schlaepfer, Carl Wilhelm (Inst. Anorg. Anal. Chem., Univ. Fribourg, Fribourg, Switz.). *Helv. Chim. Acta* 1977, 60(7), 2460-70 (Ger). The vapor pressure of  $\text{CuCl}_2$  and the dimerization of gaseous  $\text{CuCl}_2$  were studied by optical spectroscopy at 420-650° and Cl. pressure 0.5-5 atm. The enthalpy of dimerization of  $\text{CuCl}_2$  (g) was detd. by visible and by Raman spectroscopy and good agreement was found (-154 kJ/mol and -143 kJ/mol).  $\text{CuCl}_2$  (g) shows 2 totally sym. Raman modes (373 and 127  $\text{cm}^{-1}$ ), indicating that, at least at elevated temps.,  $\text{CuCl}_2$  (g) is not a linear mol. The optical spectrum of  $\text{Cu}_2\text{Cl}_4$  (g) is very similar to that of  $\text{CuMCl}_3$  (g) (M = Ga, In), supporting a  $\text{CuCl}_3$  chromophore in both cases. The formerly proposed structure of  $\text{CuM}'_2\text{Cl}_8$  (g) (M' = Al, Ga) contains bridging and terminal chlorides and the  $\nu_{\text{Cu-Cl(term.)}}$  of  $\text{Cu}_2\text{Cl}_4$  (g) and  $\text{CuM}'_2\text{Cl}_8$  (g) are identical whereas the  $\nu_{\text{Cu-Cl(bridg.)}}$  is at lower energies in  $\text{CuM}'_2\text{Cl}_8$  (g) than in  $\text{Cu}_2\text{Cl}_4$  (g).

P, Δ Hg u. a. s. p.

C.A., 1978, 88, N2

⊠

(+2)

$\text{CuCl}_2$  ← (D<sub>2</sub>, 420-650)  
 $\text{Cu}_2\text{Cl}_4$  ←

Отклик 75145

1944

$\text{CuCl}_2$

6 Б131. Испарение хлорной меди и строение паров по данным спектроскопии в ультрафиолетовой и видимой областях и спектроскопии комбинационного рассеяния. Dienstbach F., Emmenegger F.P.; Schläpfer C. W. Verdampfung von Kupfer(II)chlorid und Struktur des Dampfes untersucht mit UV./VIS.- und Raman-Spektroskopie. «Helv. chim. acta», 1977, 60, № 7, 2460—2470 (нем.; рез. англ.)

Методами оптич. спектроскопии исследовано давление пара  $\text{CuCl}_2$  (I) и димеризация молекул I в области т-р 420—650° в присутствии  $\text{Cl}_2$  при давл. 0,5—5 атм. Найдено, что с ростом т-ры равновесие сдвигается в сторону мономера I и при т-рах выше 700° димер  $\text{CuCl}_2$  (II) полностью отсутствует. Вычислены константы диссоциации и энтальпия диссоциации II —  $154 \pm 9$  кдж/моль (37 ккал/моль). Электронные спектры газ. II и  $\text{CuLCl}_5$  ( $\text{L} = \text{Ga}, \text{Ir}$ ) сходны ( $\nu_{\text{макс}} \approx 20000 \text{ см}^{-1}$ ), что позволяет предположить наличие в II хромофорной группы  $\text{CuCl}_3$ . Получены спектры КР газ. I в атмосфере  $\text{Cl}_2$  при т-рах 500—700°. Линии, интенсивность к-рых растет с

ДН, КР, РД

✶

Х, №, 1978

т-рой, отнесены к мономеру, а те, интенсивность к-рых падает, — к димеру. Полосы II не наблюдали при т-рах выше  $650^\circ$ . Линии  $373$  и  $127\text{ см}^{-1}$  отнесены к сим. вал. кол.  $\text{CuCl}$  и деф. кол.  $\text{CuCl}_2$  соотв., прием правила отбора указывает на нелинейное строение скелета I с симметрией  $C_{2v}$ . Линии КР  $443$  и  $307\text{ см}^{-1}$  приписаны сим. вал. кол. концевых и мостиковых групп  $\text{CuCl}$  в II, имеющем структуру симметрии  $D_{2h}$ . Вычисленная по интенсивности линий КР энтальпия образования димера  $-143 \pm 26$  кдж/моль ( $34,2 \pm 6$  ккал/моль) удовлетворительно согласуется с величиной, полученной из электронных спектров. С. Б.

1977

 $CuCl_2$ 

15 Б858. Изучение равновесия реакции диссоциации дихлорида меди в расплаве карналлита. И в а -  
 пов М. Я., Зеликман А. Н., Стефанюк С. Л.  
 «Тр. ВНИИ хим. реактивов и особо чист. хим. ве-  
 ществ», 1977, № 39, 48—51

 $P, \Delta G$ 

Методом потока с газом-носителем  $Ag$  в интервале т-р  $450-650^\circ$  измерены равновесные давл.  $Cl_2$  для процесса  $CuCl_2 \rightleftharpoons CuCl + 0,5Cl_2$  в расплаве карналлита. Результаты описаны ур-ниями  $lg P_{Cl_2} \text{ атм} = -4100/T + 3,36$  и  $\Delta G = -9500 + 7,87 T$ . Отмечено, что, взаимодействуя в расплаве со свободным хлором, хлорид меди является активным переносчиком хлора, что увеличивает (кажущуюся) равновесную конц-ию хлора и способствует увеличению скорости хлорирования металлов в расплаве.

А. Б. Кисилевский



2, 1978, N15

Kleinclauss J. Mainard R, 1977

$\text{CuCl}_2$  Fousse H.

(Cp) J. Physics, E, 1977, v. 10, p. 485  
A sensitive adiabatic calorimeter  
for measurement of low ~~temp~~  
temperature specific heats.

[данные по Cp в виде графика]



Резюме статьи - в  
папке  $\text{SiO}_2$

(низкотемпературн

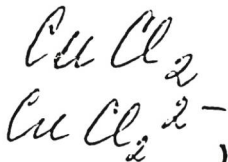
Клейнклаузе ~~и др.~~ и др. [ ] провели измерения  
Темновости  $\text{SiO}_2$  с целью проверки нового  
чувствительного адиабатического калориметра  
и получили хорошие согласия с данными [ ].  
Экспериментальные данные приведены  
в виде мелкомасштабного графика.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  om muca 5538 1977  
Shimizu Sh.  
Taniguchi il.

(p)

(Японский аэурнас)  
1977, N 7, 953-58

1978



13 В43. Комплексообразование в системе  $\text{CuCl}-\text{NaCl}-\text{H}_2\text{O}$ . Пестриков В. Ф., Хранилов Ю. П. «Координац. химия», 1978, 4, № 3, 368—371

Потенциометрическим методом изучено комплексообразование в системе  $\text{CuCl}-\text{NaCl}-\text{H}_2\text{O}$  при  $25^\circ$  и при постоянной конц-ии ионов натрия, равной 4 М. Показано, что в системе присутствуют два типа комплексов  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{CuCl}_3^{2-}$ . Константы устойчивости этих комплексов соотв. равны  $6,1 \cdot 10^5 \text{ моль}^{-2} \cdot \text{л}^2$  и  $3,2 \cdot 10^5 \text{ моль}^{-3} \cdot \text{л}^3$ .

Резюме

Кустов Г.

Х. 1978 N 13

$\text{CuCl}_2$   
(p-p)

(Cp)

C.A. 1978, 89, N24

1978  
89: 204931b Physicochemical properties of copper(II) chloride solutions in ethanol-water mixed solvent. Vasilev, V. A.; Shevchenko, E. Ya.; Karapet'yants, M. Kh.; Leonov, V. T.; Pavlova, V. N.; Krylova, T. A. (Mosk. Khim.-Tekhnol. Inst., Novonoskovsk, USSR). *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved., Khim. Khim. Tekhnol.* 1978, 21(8), 1131-8 (Russ). The densities, heat capacities, and absorptive powers of NO [10102-43-9] by the solns. of  $\text{CuCl}_2$  [7447-39-4] in 5 aq. solns. of EtOH [64-17-5] were detd. and empirical equations, expressing these properties as functions of the  $\text{CuCl}_2$  concn., were derived. The solns. with the highest concns. of  $\text{CuCl}_2$  and EtOH have the highest absorption power.

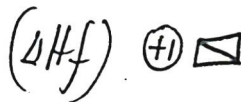
Сулва

Понесен М.В. изр. 1979.

(Ке)

гас Всесоюзн. конкур. по  
кампаниметрессе и хесет.  
медиозина. Ивачева 1979  
мез. годк. I-НОР, 'Ква-  
мова, 1979. с 196.

1980



X. 1980 №24

24 Б826. Галогенидные и псевдогалогенидные комплексы металлов в диметилсульфоксидном растворе. VII. Термодинамика образования галогенидных комплексов одновалентной меди и бромидных комплексов двухвалентной меди. Ahrlund Sten, Blåvenstein Peter, Tagesson Bernt, Tuhtar Din-ko. Metal halide and pseudohalide complexes in dimethylsulfoxide solution. VII. Thermodynamics of copper(I) halide and copper(II) bromide complex formation. «Acta chem. scand.», 1980, A34, № 72 (англ.)

Методами потенциометрии при 25° и ионной силе 1,0 ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) константы устойчивости ( $\beta$ ) и  $-\Delta H$  (кДж/моль) для галогенидных ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ) бромидных комплексов  $\text{Cu}^+$  и  $-\Delta H$  (кДж/моль) для  $\text{CuCl}_2^-$  8,87 ± 0,27,  $\text{CuCl}_2^{2-}$  9,45 ± 0,12 и —;  $\text{CuBr}_2^-$  7,94 ± 0,02 и 7,23 ± 0,21.

симметрич. Тт при делены суммарные энергии образования комплексов  $\text{Cu}(1+)$  и  $\text{SO}$ . Величины  $\lg \beta$   $\text{CuCl}$  4,37 ± 0,04 и 1,8 ± 0,15,  $\text{CuCl}_3^{2-}$  9,29 ± 0,22,  $\text{CuBr}_2^-$  0,13 и —8,2 ± 1,6,

$\text{CuBr}_2$   $2,60 \pm 0,18$  и  $-14,7 \pm 2,8$ . Отмечено, что комплекс-  
 ный ион  $\text{CuCl}_3^{2-}$  образуется при большой конц-ии  $\text{Cl}^-$   
 и по этой причине величина  $\Delta H$  не могла быть опреде-  
 лена. Предположено, что в иодидной системе образуют-  
 ся полиядерные комплексы  $\text{Cu}(1+)$  и эксперим. данные  
 обрабатывались с включением ионов  $\text{Cu}_2\text{J}^+$  и  $\text{Cu}_2\text{J}_2$ .  
 Установлено, что включение  $\text{Cu}_2\text{J}^+$  улучшает согласован-  
 ность результатов расчета с экспериментом, а учет  
 $\text{Cu}_2\text{J}_2$  не дает никакого эффекта. Величины  $\lg \beta$  и  $-\Delta H$   
 (кДж/моль) равны  $4,71 \pm 0,06$  и  $13,6 \pm 0,3$  для  $\text{CuJ}$ ,  
 $7,67 \pm 0,06$  и  $10,5 \pm 0,4$  для  $\text{CuJ}_2^-$ ,  $6,5 \pm 0,2$  и  $10 \pm 1$  для  
 $\text{Cu}_2\text{J}^+$ . Табулированы термодинамич. параметры обра-  
 зования галогенидных комплексов меди в ДМСО и во-  
 де.

П. М. Чукуров

(анн.)  
 знай

Ommuck 15131

1980

Cull 2

Bastow T. J., Whit-  
field H. J.,

T. J.;

J. Mol. Struct., 1980,  
58, 305-313.



$\text{CuCl}_2$  [ommuch 9727] 1980

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  Billeray & et al.

gagobou

Phys. Lett., 1980,

nepehog

A77 (2,3), 196-197

$\text{Cu Cl}_n^{2-}$

1980

Белюсов В. А. и др.

Радиоизмерения, 1980, 22,  
№3, 380-5

Куст.



$\text{Cu Co Cl}_n^{2-}$  ; I

$\text{LiCl}_2(\text{aq})$

Dammuck 14726

1980

Elleb M., Neuhlemestr  
Z., et al.

Kp;

Inorg. Chem., 1980, 19,  
2699 - 2704.

Дмитрик

14728

1980

- д) 8 В21. Хлоридные комплексы CuCl в водном растворе. Fritz J. J. Chloride complexes of CuCl in aqueous solution. «J. Phys. Chem.», 1980, 84, № 18, 2241—2246 (англ.)

На основании эксперим. данных, полученных в работах [Hikita H., Ishikawa H., Esaka N., «Nippon Kagaku Kaishi», 1973, 1, 13; Chang K. S., Cha J. T., «J. Chim. Chem. Soc.», 1939, 2, 298] с использованием модельных ур-ний для коэф. активности, предложенных в работах [Pitzer K. S., Kim J. J., «J. Am. Chem. Soc.», 1974, 96, 5701; Pitzer K. S., Mayorga G., «J. Phys. Chem.», 1973, 77, 2300] рассчитаны равновесные константы р-рения CuCl (тв.) в HCl с образованием CuCl (р-р), CuCl<sub>2</sub><sup>-</sup>, CuCl<sub>3</sub><sup>2-</sup>, Cu<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub><sup>2-</sup> и Cu<sub>n</sub>Cl<sub>n+3</sub><sup>3-</sup>. При расчетах с использованием ЭВМ применялась процедура последовательных приближений к миним. сумме квадратов отклонений эксперим. данных от рассчитываемых при последовательном переборе равновесных констант р-рения CuCl (тв.). Полученные значения констант использова-

CuCl<sub>2</sub><sup>-</sup>  
CuCl<sub>3</sub><sup>2-</sup>

(Kp)

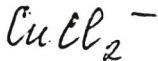
X. 1981 N 8

сйтмик 10533

ны для расчета равновесных кон-ий указанных частиц в интервале кон-ий HCl от 0,5 до 5 М, а также для расчета энтальпий и энтропий р-рения CuCl (тв.) в HCl с образованием  $\text{CuCl}_2^-$  (aq) и  $\text{CuCl}_3^{2-}$  (aq), оказавшихся равными при 298 К соотв.  $6610 \pm 50$  и  $3170 \pm 110$  ккал/моль и 16,6 и 2,0 э. е. Определены  $\Delta G_f^\circ$ ,  $\Delta H_f^\circ$  и  $\Delta S_f^\circ$  образования  $\text{CuCl}_2^-$  и  $\text{CuCl}_3^{2-}$  при 298 К, равные соотв.  $-58,1$  и  $-87,9$  ккал/моль;  $-65,6$  и  $-109,0$  ккал/моль; 51,6 и 50,0 э. е. Е. А. Осипова

1980

Ommela 10533



V93: 156521b Chloride complexes of copper(I) chloride in aqueous solution. Fritz, J. J. (Dep. Chem., Pennsylvania State Univ., University Park, PA 16802 USA). *J. Phys. Chem.* 1980, 84(18), 2241-6 (Eng). Available data on the soly. of  $\text{CuCl}$  in  $\text{HCl-HClO}_4$  solns. are reinterpreted to det. the nature of the principal complexes formed, the thermodyn. equil. consts. for their formation, and the parameters necessary to represent the activity coeffs. of all species present in the solns. In order to account for the soly. data over the entire range it was necessary to include neutral  $\text{CuCl(aq.)}$ ,  $\text{CuCl}_2^-$ ,  $\text{CuCl}_3^{2-}$ ,  $\text{Cu}_2\text{Cl}_4^{2-}$ , and triply charged complexes (grouped as  $\text{Cu}_3\text{Cl}_3^{3-}$ ).  $\text{CuCl}_2^-$ , and  $\text{CuCl}_3^{2-}$  are the principal species present at  $\leq 5\text{M}$  chloride with triply charged species becoming the major contributions to the soly. at high chloride concns. The equil. consts. are used to confirm tabulated values for the thermodyn. properties of  $\text{CuCl}_2^-$  and to det.  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta H^\circ$ , and  $S^\circ$  for  $\text{CuCl}_3^{3-}$  (previously unavailable).

$\Delta G^\circ$ ,  $\Delta H^\circ$   
 $S^\circ$

C.A. 1980, 93, N16

$CuCl_2$

1980

23 В23. Равновесие ионизации хлорида двухвалентной меди в диметилсульфоксиде. Libuś W., Pilarczyk M., Szuchnicka T. Ionization equilibria of copper(II) chloride in dimethyl sulphoxide. «Electrochim. acta», 1980, 25, № 8, 1033—1039 (англ.)

(Ке)

Кондуктометрически и спектрофотометрически исследована ионизация  $CuCl_2$  (I) в ДМСО. При  $25^\circ$  в интервале 600—1500 нм сняты спектры поглощения смешанных р-ров  $Cu(ClO_4)_2 + Et_4NCl$  при постоянной конц-ии  $Cu(ClO_4)_2$  0,0044 М и переменной конц-ии  $Et_4NCl$  в интервале 0,00175—0,1738 М. Установлено, что полоса поглощения при 860 нм обусловленная переходом  ${}^2T_{2g}(D) \rightarrow {}^2T_g(D)$  иона  $Cu(ДМСО)_6^{2+}$ , при увеличении содержания  $Et_4NCl$  сдвигается в сторону больших длин волн и интенсивность ее резко увеличивается. По зависимости экстинкции р-ров от отношения — конц-ий

Х. 1980 №23

$\text{Cl}^-/\text{Cu}^{2+}$  определены изобестич. точки  $P_{12}$  и  $P_{23}$  (780 и 1040 нм), указывающие на сосуществование пар  $\text{CuCl}^+$  и  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{CuCl}_3^-$  соотв. Сняты спектры поглощения р-ров I в ДМСО в интервале конц-ий I 0,0004—0,007 М и отмечено, что равновесие  $\text{CuCl}^+ + \text{Cl}^- = \text{CuCl}_2$  (1) играет основную роль при этих конц-иях иона  $\text{Cu}^{2+}$ . Измерена электропроводность р-ров I в ДМСО при 25° и рассчитаны константы рав-

новесия процессов  $\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^- = \text{CuCl}^+$   $K = (8,00 \pm 0,2) \cdot 10^2$  и процесса (1)  $K = (1,65 \pm 0,15) \cdot 10^5$ .

П. М. Чукуров



1981

 $\text{CuCl}_2^-$   
 $\text{CuCl}_2^+$ 

Kc;

22 В212. Исследование состояния ионов железа и меди в хлоридных растворах потенциометрическим методом. Черная С. С. «10-я Конф. молод. науч. работников ин-та неорганич. химии. Тез. докл.» Рига, 1981, 48—50

Потенциометрическим методом при 25° изучено комплексообразование в системах  $\text{Fe}(3+) - \text{Fe}(2+)$ ,  $\text{Cu}(2+) - \text{Cu}(1+)$  и  $\text{Cu}(1+) - \text{Cu}(0)$ . На основании полученных результатов установлено, что ионы  $\text{Fe}(2+)$  и  $\text{Fe}(3+)$  присутствуют в р-рах в основном в виде аква- и монохлоридных комплексов; в р-рах хлоридов  $\text{Cu}(1+)$  и меди  $(2+)$  присутствуют в основном комплексы  $\text{CuCl}_2^-$  и  $\text{CuCl}^+$ . Определены их константы устойчивости. Из резюме

X.1981 v22

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1981

20 Б922. Частотно-полевые зависимости АФМР в  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Галкин А. А., Ветчинов А. В., Даньшин Н. К., Попов В. А. «Пробл. магнит. резонанса. Тез. докл. 7-й Всес. школы по магнит. резонансу, Славяногорск, 1981». Б. м, 1981, 42

При исследовании антиферромагнитного резонанса (АФМР) в  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  обнаружено, что значения характеристич. полей, полученные ранее, не согласуются со всей совокупностью эксперим. данных. С помощью доп. измерений частотно-полевых зависимостей в широком интервале частот и магнитных полей с привлечением теории АФМР, учитывающей магнитную анизотропию и зависимость частоты АФМР от  $t$ -ры в спин-волновом приближении, с высокой точностью найдены след. значения полей для  $T = \text{ОК}$ :  $H_{a10} = 6,409 \pm 0,012$  кЭ;  $H_{a20} = 11,314 \pm 0,021$  кЭ;  $H_{a30} = 9,216 \pm 0,046$  кЭ;  $H_{10} = 6,550 \pm 0,012$  кЭ;  $H_{20} = 6,55 \pm 0,012$  кЭ;  $H_{120} = 11,069 \pm 0,02$  кЭ;  $g_n = 3,064 \pm 0,009$  кЭ. Отмечено хорошее согласие теор. кривых с результатами проведенных измерений и с результатами, полученными ранее. Сделан

$T \propto \chi$

Х.20. 1981

ряд выводов: 1) из совпадения при  $T=0\text{K}$  полей  $H_{n0} = H_{10} = H_{20}$  следует, что в  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  фазовый переход близок к переходу в окрестности вырожденной крит. точки; 2) предсказываемый для  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  слабый ферромагнетизм не обнаружен в пределах достигнутой точности; 3) магнитно-мех. отношения в парамагнитном и упорядоченном состояниях при  $\vec{H} \parallel \vec{a}$  существенно различны.

С. К. Карепанов

1981

 $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$ T<sub>12</sub>

11 E542. Синтез  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  со структурой гаусманита при высоких давлениях. High pressure synthesis of  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  with hausmannite structure. Hegenbart W., Rau F., Range K.-J. «Mater. Res. Bull.», 1981, 16, № 4, 413—417 (англ.)

Исследованы условия получения фазы высокого давления  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$ . Опыты проводились в аппарате высокого давления типа «белт». В контейнер аппарата, выполненный из BN, пирофиллита или Au, помещалось соединение  $\text{CuGeO}_3$ , полученное твердофазовой реакцией при  $900^\circ\text{C}$  из эквимолярной смеси  $\text{CuO}$  и  $\text{GeO}_2$ . При давлении 35 кбар и т-рах  $700 \div 1000^\circ\text{C}$  происходит разложение  $\text{CuGeO}_3$  на  $\text{GeO}_2$  со структурой рутила и  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$ . При 35 кбар и  $1200^\circ\text{C}$   $\text{CuGeO}_3$  разлагается полностью. Методом рентгеновской дифракции установлено, что соединение  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  имеет искаженную шпи-



Ф. 1981/11/Е(18)

нелевую структуру типа гаусманита (пр. гр.  $I4_1/amd$ ) с параметрами решетки  $a=5,593(1)$ ,  $c=9,395(2)$  Å,  $Z=4$ . В процессе нагрева до  $950^\circ\text{C}$  при 1 атм  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  разлагается на  $\text{CuGeO}_3$  и  $\text{CuO}$ . Осуществлен также прямой синтез  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  из  $\text{CuO}$  и  $\text{GeO}_2$ , взятых в молярном отношении 2:1. Процесс синтеза  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  проводился при 40 кбар и  $1100^\circ\text{C}$  в течение 10 мин с последующей выдержкой при  $900^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. Получены темнозеленые кристаллики  $\text{Cu}_2\text{GeO}_4$  размером  $\sim 10\div 20$  мкм.

А. И. Коломийцев

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$

1982

15 Б1027. Диаграмма соответственных состояний для антиферромагнитных монокристаллов  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$ . Diagram of corresponding states for anti-ferromagnetic single-crystals  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$ . Baryakhtar V. G., Galkin A. A., Bogdanov A. N., Galushko V. A., Telepa V. T. «J. Magn. and Magn. Mater.», 1983, 31—34, Pt 3: Proc. Int. Conf. Magn., Kyoto, 6—10 Sept., 1982. Pt 3, 1125—1126 (англ.)

диаграмма  
состояний.

Рассмотрен ряд антиферромагнетиков, для к-рых функциональные зависимости  $h_{sf} = f(t)$  аналогичны и следуют закону соответственных состояний ( $h_{sf} = H_{sf}/H_t$ ,  $t = T/T_t$ ,  $H_{sf}$  — поле, при к-ром происходит переход в фазу с опрокинутым спином,  $T$  — т-ра,  $H_t$ ,  $T_t$  — параметры тройной точки). Для группы антиферромагнетиков с магнитным ионом  $\text{Cu}^{2+}$  ( $s=1/2$ ):  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

жс. 1983, 19, N 15

(т-ра Нееля  $T_N=4,36$ ),  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$  ( $T_N=4,25$ ) и  $\text{LiCuCl}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $T_N=4,4$  K) на монокристаллах проверено действие этого закона в области гидростатич. давл. до 15 кбар. Данные эксперимента и вычислений хорошо совпадают и показывают линейный рост  $T_N$  и  $T_i$  при увеличении давления.

В. А. Ступников

$CuCl_2$

см. 15781

1982

8 Б864. Теплоемкость квадратного антиферромагнетика  $CuCl_2$ . Specific heat of the quadratic antiferromagnetic  $CuCl_2$ . Billerey D., Terrier C., Mainard R., Ciret N., Pointon A. J. «J. Magn. and Magn. Mater.», 1982, 30, № 1, 55—57 (англ.)

Теплоемкость  $C_p$   $CuCl_2$  (I) измерена в интервале 20—100 К в адиабатич. калориметре. Магнитная составляющая теплоемкости  $C_{mag}$  вычислена по закону соответственных состояний с использованием  $C_p$  слоистого соединения  $MgCl_2$ .  $C_{mag}$  I имеет  $\lambda$ -аномалию при  $T$ -ре Нееля  $23,9 \pm 0,1$  К и размытый максимум в области 40 К. Опытные данные хорошо согласуются с теорией Мура-матцу и Огучи, развитой для описания антиферромагнитного упорядочения кластеров магнитных ионов, образующих слои в плоском поле лигандов, подобно ионам  $Cu^{2+}$ . Из данных  $C_p$  вычислен обменный интеграл  $|J|/k = 36$  К и параметр анизотропии  $\eta = 0,927$ .

Л. А. Резницкий

X. 1983, 19, № 8.



CuCl<sub>2</sub>

1982

/ 98: 26575q Specific heat of the quadratic antiferromagnetic copper(II) chloride. Billerey, D.; Terrier, C.; Mainard, R.; Cret, N.; Pointon, A. J. (Lab. Thermomagn., Univ. Nancy I, 54506 Vandoeuvre les Nancy, Fr.). *J. Magn. Magn. Mater.* 1982, 0(1), 55-7 (Eng). An attempt was made to test the cluster theory of Muramatsu and Oguchi (1980) by applying it to the case of anhyd. CuCl<sub>2</sub>. The magnetic sp. heat derived from exptl. measurements fits the theory if the exchange interaction is close to isotropic, with anisotropy parameter  $\eta = 0.927$ , showing the Neel point at 23.9 K and a broad max.  $\sim 40$  K.

G, T Neel

C. A. 1983, 98, N4.

CuCl<sub>2</sub>(K) (Ом. 24413)

1982

Кузьменко А.Л., Новиков Р.И.,

ВИНИТИ Дел. N 3724-76,

Кр, ДФН,

Москва, 1976.

Термическая  
хлорной



гиссоциазные  
меры.

$\text{CuCl}_2$

1982

3 Б1812. Физико-химические свойства растворов хлорида меди(2+) в смеси н-пропанол — вода. Шевченко Е. Я., Василёв В. А., Воробьев А. Ф., Леонов В. Т. «Изв. вузов. Химия и хим. технол.», 1982, 25, № 9, 1035—1038

(р-р неводн)  
раств.

При 298,15 К исследованы теплоемкость ( $C_p^{298}$ ) и плотность ( $\rho^{298}$ ) р-ров  $\text{CuCl}_2$  (I) — н- $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  (II) —  $\text{H}_2\text{O}$  (III) с содержанием н-II в смешанном спиртоводном р-рителе  $X=0,1—0,98$  ( $X$  — мольная доля спирта) и конц-ией I от 0,25 Мл до насыщения. Полученные данные в зависимости от моляльной конц-ии I ( $m$ ) представлены в виде эмпирич. ур-ний. Рассчитаны кажущиеся мольные объемы  $\Phi_v$ , изменения теплоемкости при р-рении I в смешанном р-рителе II—III ( $\Delta C_{p \text{ раств}}$ ) и отклонения от аддитивности теплоемкости и уд. объема смешанного р-рителя. На их основе сделаны выводы о характере взаимодействий между компонентами системы. При 288,15 К исследована по-

$C_p$

Х. 1983, 19, № 3

глутительная способность р-ров  $\text{CuCl}_2$  I—II—III по отношению к NO (IV); установлено, что наибольшей абсорбц. емкостью обладают р-ры с высокой конц-ией соли и спирта. Получено ур-ние, связывающее равновесную конц-ию IV в I—II—III—IV с равновесным давлением IV над раствором. Автореферат



$\text{CuCl}_2$  (aq)  
(неводные  
р-ры)

$\bar{C}_p$ , прочность

1982  
Шевченко В. Я.,  
Теплоемкость и плот-  
ность р-ров хлоридов  
меди (II) или кобальта  
(II) в смеси с этанолом,

Автореферат диссертации  
на соискание ученой степени  
к. х. н., Москва, 1982

$CuCl_2^-$

1983

23 Б884. Термодинамика образования галогенидных и тиоцианатных комплексов одновалентной меди в ацетонитриле. Thermodynamics of the copper(I) halide and thiocyanate complex formation in acetonitrile. Ahrlund Sten, Nilsson Karin, Tagesson Bernt. «Acta Chem. Scand.», 1983, A37, № 3, 193—201 (англ.)

Для измерения константы диспропорционирования  $K_D = [Cu^{2+}]/2[Cu^+]$  в ацетонитриле  $CH_3CN$  измерены э. д. с. двух цепей:  $(-)|Cu(Hg)|(CuBF_4 + Et_4NBF_4) (p-p) | Et_4NBF_4 (p-p) || Et_4NClO_4 (p-p) |(AgClO_4 + Et_4NClO_4) (p-p) | Ag^+ (1)$  и второй цепи, где правый полуэлемент тот же, а левый  $(-)|Pt|[Cu, Cu^{2+}, Et_4NBF_4] (p-p) | \dots (2)$ . Установлено, что э. д. с. цепи (2) линейно зависит от отношения конц-ий  $Cu^{2+}/Cu^+$ . Величина  $-\lg K_D$  получена равной 20,7. Указано, что ацетонитрил стабилизирует ион  $Cu^+$  значительно сильнее, чем  $H_2O$  и  $DMCO$ . Потенциометрически определены суммарные константы устойчивости ( $\beta_j$ ) комплексов  $Cu^+$  с ионами  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$  и  $CSN^-$  в  $CH_3CN$  при  $25^\circ C$  и ионной силе 0,1 ( $Et_4NClO_4$  или  $Et_4NBF_4$ ). Состав образующихся моно-

$K_c$

$\Delta$   
(+2)

X. 1983, 19, № 23

$CuBr, CuBr_2^-$

ядерных комплексов отвечал ф-лам  $\text{CuX}$  и  $\text{CuX}_2^-$ ,  $\text{CuSCN}$ ,  $\text{CuSCN}_2^-$  и  $\text{CuSCN}_3^{2-}$ . Величины  $\beta$ , получены равными  $(1,05 \pm 0,07) \cdot 10^4$  и  $(2,23 \pm 0,10) \cdot 10^4$  для  $\text{CuCl}$ ;  $(3,57 \pm 0,05) \cdot 10^9$  и  $(4,95 \pm 0,09) \cdot 10^9$  для  $\text{CuCl}_2^-$  в перхлоратной и тетрафторборатной средах соотв.;  $(2,44 \pm 0,44) \cdot 10^3$  и  $(2,34 \pm 0,12) \cdot 10^3$ ,  $(1,61 \pm 0,01) \cdot 10^7$  и  $(1,58 \pm 0,04) \cdot 10^7$  для  $\text{CuBr}$  и  $\text{CuBr}_2^-$ ;  $(1,34 \pm 0,02) \cdot 10^3$  и  $(1,34 \pm 0,04) \cdot 10^3$ ,  $(0,93 \pm 0,02) \cdot 10^6$  и  $(1,05 \pm 0,02) \cdot 10^6$  для  $\text{CuI}$  и  $\text{CuI}_2^-$ ;  $(3,37 \pm 0,36) \cdot 10^3$  и  $(6,45 \pm 0,54) \cdot 10^3$ ,  $(1,19 \pm 0,08) \cdot 10^7$  и  $(2,02 \pm 0,10) \cdot 10^7$ ,  $(1,34 \pm 0,19) \cdot 10^9$  и  $(0,87 \pm 0,17) \cdot 10^9$  для тиоцианатных комплексов. Методом калориметрич. Тт. определены энтальпии образования указанных комплексов, равные  $16,8 \pm 1,4$  и  $11,7 \pm 0,9$ ,  $21,2 \pm 0,3$  и  $18,4 \pm 0,3$ ,  $10,5 \pm 0,7$  и  $11,9 \pm 0,5$ ,  $27,2 \pm 0,4$  и  $27,4 \pm 0,3$ ,  $8,5 \pm 0,4$  и  $8,3 \pm 0,5$ ,  $21,3 \pm 0,4$  и  $19,9 \pm 0,5$ ;  $-5,4 \pm 0,8$  и  $-5,1 \pm 0,5$ ,  $0,6 \pm 0,7$  и  $-0,1 \pm 0,5$  кДж/моль соотв. в перхлоратной и тетрафторборатной средах. Отмечено, что значение энтальпии образования комплекса  $\text{Cu}(\text{SCN})_3^{2-}$  не было определено вследствие трудностей создания высоких конц-ий лиганда в калориметрич. опыте. Вычислены энергии Гиббса и энтропии образования комплексов и полученные термодинамич. параметры сопоставлены с аналогичными данными для комплексов  $\text{Cu}(I+)$  в ДМСО. Отмечены существующие различия в сольватац. способности этих р-рителей по отношению к  $\text{Cu}(I+)$ . Дана диаграмма распределения комплексов одновалентной меди в ацетонитриле.

П. М. Чукуров

$\text{CuCl}_2^-$

1983

99: 77725s Potentiometric study of the complexing of copper(I) and copper(II) ions in aqueous chloride solutions. Chernaya, S. S.; Matseevskii, B. P.; Fioshin, E. V. (Rizh. Politekh. Inst., Riga, USSR). *Latv. PSR Zinat. Akad. Vestis, Kim. Ser.* 1983, (3), 336-40 (Russ). A study at 298 K showed formation of  $\text{CuCl}_2^-$  with a stability const.  $(4.4 \pm 0.2) \times 10^5$  and of  $\text{CuCl}^+$   $(0.180 \pm 0.030)$ . Participation of  $\text{CuCl}^+$  in the oxidn. of Fe(II) was confirmed.

$\text{KCuCl}_2$

~~(H)~~  $\text{CuCl}^+$  ( $\text{KCuCl}_2$ )

C.A. 1983, 99, N10



$\text{CuCl}_2$

1983

/ 99: 28827t Stability, spectra and structure of the copper(II) chloride complexes in acetic acid. Khan, M. A.; Meullemestre, J.; Schwing, M. J.; Vierling, F. (Lab. Chim. Phys., ENSCS, 67008 Strasbourg, Fr.). *Polyhedron* 1983, 2(6), 459-63 (Eng). The stability consts. and the electronic spectra of 4 mol. chlorocomplexes formed in acetic acid solns. were calcd. The spectrophotometric measurements were performed at wavelengths of 260-500 nm and, in the near IR from 600 to 1400 nm. The matrix rank treatment of more than 1000 spectrophotometric data demonstrates a min. of 5 absorbing species: the solvated Cu(II) acetate and 4 chlorocomplexes. The overall stability consts. of  $\text{Cu(OAc)Cl}$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{LiCuCl}_3$ , and  $\text{Li}_2\text{CuCl}_4$  are resp.:  $\log \beta_1 = 3.38$ ;  $\log \beta_2 = 5.57$ ;  $\log \beta_3 = 7.36$ ;  $\log \beta_4 = 7.83$ . The structure of the monochlorocuprate, with the Cu-OAc bonding in the primary coordination sphere is supported by near-IR evidence. The bathochromic shift of the absorption max. of the d-d transition bands indicates structural changes of the complexes with a square planar configuration for  $\text{Cu(OAc)Cl}$  promoted to a flattened tetrahedron for  $\text{Li}_2\text{CuCl}_4$ .

Kemas;

(+2) ☒

C.A. 1983, 99, v 4

Ha of.

1)  $\text{LiCuCl}_3$ ,  $\text{LiCuCl}_4$

2)  $\text{Cu}(\text{OAc})\text{Cl}$

$\text{CuCl}_2^0(\text{aq})$

[Am. 18512]

1983

Ramette R., Fan G.,

Inorg. Chem., 1983, 22,  
N 22, 3323-3326.

Kp

$CuCl_2$

1983

У 21 В16. Температурная зависимость диссоциации расплавленных солевых смесей на основе хлорида меди (II). Тимченко А. П. «Укр. хим. ж.», 1983, 49, № 1, 14—16

Изучена термич. диссоциация эквимол. солевых смесей хлорида меди (2+) с хлоридами щел. металлов ( $LiCl$ ,  $KCl-LiCl$ ,  $KCl-NaCl$ ,  $RbCl$ ,  $CsCl$ ) и определена константа равновесия р-ции  $CuCl_2 \rightleftharpoons CuCl + 1,2 Cl_2$ . Найдено, что термич. устойчивость хлорида меди (2+) возрастает в перечисленном ряду р-рителей. Последнее объясняется усилением комплексообразования между катионами меди (2+) и хлор-анионами. Обсужден механизм термич. диссоциации хлорида меди (2+) в смесях хлоридов щел. металлов, который описывается схемой  $4[CuCl_4^{2-}] \rightarrow 2[Cu_2Cl_3^-] + 5Cl_2$ . Резюме

Kc;

Х. 1983, 19, N 21

CuCl<sub>2</sub>

1984

Barbooti Mahmood M.,  
Al-Ani Ramzi R.

Thermochim. acta, 1984,  
78, N 1-3, 275-284.

(, CuCl ; I )

$\text{CuCl}_2^-$

1984

Fritz J. J.

J. Solution Chem. 1984,  
13 (5), 369-82.

$\Delta_f H;$

(corr.  $\text{CuCl}$ ; I)

$\text{CuCl} - \text{CuCl}_2$

1984

10 Б3032. Измерения окислительно-восстановительных потенциалов в расплавленной системе  $\text{CuCl} - \text{CuCl}_2$  и термодинамические свойства жидкого  $\text{CuCl}_2$ . 1. Redox electromotive force measurements in the molten  $\text{CuCl} - \text{CuCl}_2$  system and thermodynamic properties of liquid  $\text{CuCl}_2$ . 1. Glazitzoglou Zafirios. «J. Chem. and Eng. Data», 1984, 29, № 1, 3—6 (англ.)

В интервале т-р 400—530°С измерены э. д. с. электрохим. ячейки  $\text{C}/\text{CuCl} - \text{CuCl}_2(\text{жидк.})/\text{KCl} - \text{LiCl}(\text{жидк.})/\text{Cl}_2(\text{газ.})$ , с для 6-ти расплавов  $\text{CuCl} - \text{CuCl}_2$  (I) при  $x_1$  от 0,02 до 0,10. Верхний концентрац. предел ограничен летучестью расплава и разложением I. Для р-ции  $\text{CuCl}(\text{жидк.}) + 0,5 \text{Cl}_2(\text{газ.}) = \text{I}(\text{жидк.})$  в разбавленном по I расплаве получено  $\Delta G^\infty (\text{кДж/моль}) = -54,36 + 66,73 \cdot 10^{-3}T + 0,063 \cdot 10^{-6} \cdot T^2 - 71,13/T$ . С использованием лит. данных рассчитаны функции жидк. I в расплавленной смеси  $\text{CuCl} - \text{I}$ :  $G^\infty (\text{кДж/моль}) = -212,67 + 436,86 \cdot$

$\Delta H, \Delta G, T_m,$   
 $\Delta H_m,$

Х. 1984, 19, N 10

в Б-ке ИВТ не найдено

$\cdot 10^{-3}T - 85,4 \cdot 10^{-3}T \ln T$ ,  $S^{\infty} (\text{Дж/моль} \cdot \text{К}) = -351,46 +$   
 $+ 85,4 \ln T$ ,  $H^{\infty} (\text{кДж/моль}) = -212,67 + 85,4 \cdot 10^{-3}T$  и  
 $C_p^{\infty} = 85,4 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$ . В т. пл. 903 К энтальпия и эн-  
тропия плавления I составляют  $\Delta H^{\infty} = 23,13 \text{ кДж/моль}$   
и  $\Delta S^{\infty} = 25,6 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$ . Для станд. Пт образования  
расплавленного I по р-ции  $\text{Cu (тв.)} + \text{Cl}_2 (\text{газ.}) = \text{I (жидк.)}$   
рассчитано  $E^{\infty} (\text{мВ}) = 1003,6 - 1,5075T + 0,1340T \ln T -$   
 $- 16,9 \cdot 10^{-6}T^2 + 737,2/T$ . Указано, что полученные дан-  
ные м. б. использованы для расчета термодинамич. ха-  
рактеристик др. р-ций с участием расплавов хлоридов  
меди и анализа многокомпонентных смесей, но только  
в области изученных конц-ий, т. к. экстраполяция при-  
менима только к случаю рассмотрения расплава  $\text{CuCl-I}$   
I как идеального.

А. С. Гузей



$\text{CuCl}_2(\text{aq})$

[Om. 18469]

1984

/ 100: 40647f Redox electromotive force measurements in the molten cuprous chloride-cupric chloride system and thermodynamic properties of liquid cupric chloride. 1. Giazitzoglou, Zafirios (RWTH Aachen, 5100 Aachen, Fed. Rep. Ger.). *J. Chem. Eng. Data* 1984, 29(1), 3-6 (Eng). The free energies, heat, and entropy of the reaction  $\text{CuCl}(\text{l}) + 0.5 \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{CuCl}_2(\text{l})$  and the thermodyn. properties of molten solute  $\text{CuCl}_2$  were calcd. as functions of temp.

$\Delta F^\circ, \Delta H^\circ, S^\circ$

e.A. 1984, 100, N 6

$\text{CuCl}_2$

1984

Иоанн М. В., Шершене  
ва П. В. и др.

$\text{K}_2\text{S}$

Периодическ. свойства  
расщепов. Иваново, 1984,  
108-112.

(см.  $\text{CuCl}^+$ ; I)

$\text{CuCl}_2(\text{K})$

1984

Pankratz L. B.,

m.p.

298.15—  
900 K

U. S. Bureau of  
Mines, Bull. 674, P185.

$\text{CuCl}_2$ , смешанное с мед. с угрином! 1984

Skoroparov A. S., Bulgak  
I. A., et al.

Ср;

Synth. Met. 1984, 9 (3),  
361-8.

(сер.  $\text{C}_{6,35}\text{CuCl}_2$ ; I)

$\text{CeCl}_2$ , атомные свед. с ураном! 1984  
Skoroparov A. S.,  
Loiko E. M., et al.

$C_p$ ,  $\Delta_{t2} H$ , Probl. Kalorim. Khim.  
Termodin., Dokl. Vses.  
 $\Delta_{t2} S'$ ; Konf., 10th 1984, 2, 417.

(сч.  $\text{FeCl}_3$ ; I)

$\text{CuCl}_2$  Staples B.R., Beyer R.P.,  
1984  
et al.

IUPAC Conf. Chem. Thermo-  
 $\Delta_{\text{aq}} H$ , dyn. and 39th Calorimetry  
Cp, Conf. Joint Meet., Hamilton,  
Aug. 13-17, 1984. Program  
P $\text{H}_2\text{O}$  and Abst. S. I., s. a., 61.  
(cer.  $\text{LiCl(aq)}$ ; I)

$\text{AlCl}_3$

1985

Krasnova S. G., Levitskii A. V., et al.

( $\Delta H_{\text{soln}}$  of  $\text{SiHCl}_3$ ) Zh. Neorg. Khim.  
1985, 30 (12), 3181-4.

(see  $\text{AlCl}_3$ ; I)

LiCl<sup>o</sup>

Dom. 24818

1986

Ishiguro S., Suzuki H.,  
Zeliazkova B.G., et al.

Bull. Chem. Soc. Jap.,

1986, 59, N 8, 2407 -

● - 2413.

Δ Naq,  
Kp  
(в гущи-  
мил. сурв-  
форсиде)



$\text{Cl}_2$

Staples B.R.

1986

Garvin D., et al.

Report 1986, NBS/SP-718;

Cp,

From. Gov Rep. Announce.

Index (U.S.) 1987, 87(3),

$\text{H}_T - \text{H}$ ;

Abstr. No 703-907.

( $\text{at. CO}_2$  <sup>p-p</sup> (aq); I) ● (Только  
субмораль!) )

$\text{LiCl}_2(\text{aq})$

Um. 25770

1987

Johnsson M., Persson  
J., Portanova R.

Kp,  $\Delta$  и H

в неводных  
растворах

Inorg. Chim. Acta,  
1987, 127, N 1, 35-  
42.

CuCl<sup>o</sup>(aq)

[Om. 25770]

1987

Johnsson M., Persson J.,  
Portanova R.,

Ур, ДЖ  
в неводных  
раствори-  
телях

Inorg. Chim. Acta, 1987,  
127, N 1, 35-42.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

On 27297

1987

5 E343. Измерение теплоемкости в зависимости от гидростатического давления в интервале температур от 0,5 K до 15 K. Measurement of heat capacity under hydrostatic pressure between 0.5 K and 15 K. Takeda K., Wada M., Inoue M., Haseda T. «Jap. J. Appl. Phys.», 1987, Pt1, 26, № 6, 947—951 (англ.)

Дано описание метода измерения теплоемкости твердых образцов в интервале т-р 0,5—15 K под давлением до 600 МПа. На рисунках приведены общая схема установки и конструкция измерит. ячейки. Для определения давления была проведена спец. калибровка. В основу калибровки положена зависимость от давления т-ры перехода олова в сверхпроводящее состояние. Этот переход регистрировался по изменению магн. восприимчивости ячейки, когда в нее были помещены небольшие кусочки Sn. Проведено измерение теплоемкости масла, передающего давление на образец.

Ср;

ф. 1988, 18, N5

в зависимости от т-ры и давления  $p$ . Графически представлены результаты измерения теплоемкости антиферромагн. монокристалла  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Зарегистрирована ярко выраженная аномалия теплоемкости в окрестности т-ры Нееля. С ростом давления пик теплоемкости смещается в сторону бóльших т-р пропорционально  $p$ .  
С. К.

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Om 27297 1987

/ 107: 103901b Measurement of heat capacity under hydrostatic pressure between 0.5 K and 15 K. Takeda, Kazuyoshi; Wada, Masaru; Inoue, Mitsuru; Haseda, Taiichiro (Fac. Eng., Kyushu Univ., Fukuoka, Japan 812). *Jpn. J. Appl. Phys., Part 1* 1987, 26(6), 947-51 (Eng). An exptl. method for measurement of the low-temp. heat capacity at hydrostatic pressures and external magnetic fields was developed. Also, a suitable pressure-transmitting medium (Apieson-J oil) was found which has good thermal properties for the present method. Thermal and magnetic properties of the single crystal of  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $T_N = 4.33$  K) were measured at hydrostatic pressures of up to 6 kbar.

$T_N$ , meqmm.  
CB-8a

C.A. 1987, 107, N12

in Cl<sub>2</sub>

1987

17 Б3155 Деп. Полиморфизм дихлорида меди. Ми-  
реев В. А., Цыганков В. Н., Сафонов В. В.; Моск.  
ин-т тонк. хим. технол. М., 1987. 9 с. Библ. 13 назв.  
Рус. (Рукопись деп. в ОНИИТЭХИМ 26.05.87, № 556—  
хп87)

Методами ДТА, РФА и политермич. резистометрии  
установлено, что дихлорид Си имеет 2 полиморфных  
перехода при 370 и 488°С соответственно. Автореферат

П  
tr;

643K, 761K!

Л. 1987, 19, N17

*CuCl<sub>2</sub>*

1988

/ 108: 227581n Solubility of metal chlorides in Groups IV and V element volatile chlorides. Dolgov, S. A.; Stepanov, V. M.; Krasnova, S. G.; Osipova, L. I. (Inst. Khim., Gorkiy, USSR). *Vysokochist. Veshchestva* 1988, (2), 84-7 (Russ). The solubilities of  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MnCl}_2$ ,  $\text{NiCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ , and  $\text{FeCl}_3$  were detd. in  $\text{PCl}_3$  or  $\text{AsCl}_3$  from  $-20^\circ$  to the b.ps. of these solvents. The heats of soln. were calcd. An attempt was made to calc. these solubilities from Group IVA and VA element chloride volatilities by using statistical-thermodn. methods.

(soln in  $\text{PCl}_3$ ) (75) ☒

C.A. 1988, 108, N26



1988

$\text{CuCl}_2$  Филатов С.К.,  
Разумеевко Л.В. и др.

Дифракц. методы в химии:  
Всес. совещ., Суздаль, 12-14 дек.,  
1988: Тез. докл. Ч. 2. Суздаль,  
1988. С. 196.

(см.  $\text{Cu}_2\text{OCl}_2$ ; I)

$\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

1988

) 14 Б3144. Антиферромагнитный резонанс в неоднородном промежуточном состоянии (АС) — пластинки  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Олейник А. В., Поляков П. И., Попов В. А. «Физ. тверд. тела» (Ленинград), 1988, 30, № 1, 283—285

Для ас-пластинки  $\text{CuCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  измерено поглощение ВЧ-поля ( $\nu = 5$  ГГц) при  $T \sim 1,94$  К. Поле опрокидывания магн. подрешеток (ОП) (магн. фазовый переход 1-го рода) при этой т-ре  $H_p \approx 6,763$  кЭ. Обнаружен участок независимости резонансного поля от угла между внешним полем и осью  $a$  в плоскости  $ab$ , что связано с возникновением периодич. доменной структуры при  $H = H_p$ . При больших значениях угла поглощение описывается известными теор. моделями. Г. Л. Апарников

$T_{tr}$

х. 1988, 19, № 14

$\text{CuCl}_2$  1988  
Pogue Randall, Atkinson  
Gordon.

изометрия J. Chem. and Eng.  
Data, 1988, 33, N.3,  
370-375.  
(cu.  $\text{NiCl}_2\text{aq}$ ; I)

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1989

/ 22 Б2050. Повторное определение кристаллической структуры дигидрата хлорида меди. A redetermination of the crystal structure of cupric chloride dihydrate / Brownstein S., Han N. F., Gabe E., LePage Y. // Z. Kristallogr.- 1989.- 189, № 1-2.- С. 13-15.- Англ.

Повторное рентгенографич. определение ( $R$  0,030) кристаллов  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (параметры ромбич. решетки:  $a$  7,4141,  $b$  8,0886,  $c$  3,7458 Å,  $Z$  2, ф. гр.  $R\bar{3}m$ ) привело к значениям координат атомов, близко совпадающим с данными предыдущих рентгенографич. и нейтронографич. исследований. Величина связей:  $\text{O}-\text{H}$  0,82 Å,  $\text{Cu}-\text{Cl}$  2,2781,  $\text{Cu}-\text{O}$  1,943. С. В. Соболева

структура

Х. 1990, № 22

$CuCl_2$

1989

17 Б3267. Применение теории конкурентной предпочтительной сольватации к координационным взаимодействиям растворенное вещество—растворитель. Application of the competitive preferential solvation theory to coordinative solute—solvent interactions / Szpakowska Mariola, B. Nagy Ottó // J. Chem. Soc. Faraday Trans. Pt. 1.— 1989.— 85, № 9.— С. 2891—2899.— Англ.

Спектрофотометрическим методом при  $t$ -ре 298 К исследована сольватация  $CuCl_2$  и  $Cu(CH_3COO)_2$  пиридином! (I) 3,4-диметил-(II), 4-этил-(III) и 2,4-диметилпиридинами (IV) в бинарных р-рителях, содержащих I—IV и  $C_6H_5Cl$ ,  $C_6H_6$ , пропиленкарбонат,  $CCl_4$ ,  $n-C_6H_{14}$ ,  $n-C_7H_{16}$  или цикло- $C_6H_{12}$ . Зависимости мол. показателей поглощения ( $\epsilon^\lambda$ ) от состава бинарного р-рителя обсуждены.

$\Delta H_{soln}$

① H ~~A~~

X. 1990, № 17



$Cu(CH_3COO)_2$

на основе модели конкурентной предпочтит. сольватации (КПС). Показано, что модель КСП применима в случаях, когда предпочтит. сольватация приводит к образованию координац. соединений с р-рителем. Полученные значения констант сродства к р-рителю хорошо согласуются с рассчитанным по уравнениям модели. Способность р-рителей к сольватации уменьшается по ряду:  $\pi$ -донор >  $\pi$ -донор > н-алканы, однако во всех случаях доминирует специфич. сольватация.

Д. А. Федосеев

$\text{CuCl}_2$

1990

22 БЗ180. Объемные и транспортные свойства растворов хлорида меди(II) в смешанном бинарном растворителе диметилсульфоксид — вода / Ионин М. В., Лазарева Л. Г., Шерстнева Т. В. // Изв. вузов. Химия и хим. технол.— 1990.— 33, № 5.— С. 17—20.— Рус.

Изучены плотность, вязкость, электропроводность р-ров  $\text{CuCl}_2$  в смешанном р-рителе ДМСО — вода в концентрац. интервале по  $\text{CuCl}_2$  от 0,1 М до насыщения и в интервале т-р 288—308 К. Из эксперим. данных рассчитаны мол. объемы, избыточные мол. объемы, термодинамич. параметры активации вязкого течения. Проведен анализ изменения указанных св-в от т-ры, конц-ии электролита, состава растворителя. Резюме

Х. 1990, № 22

Кл. 2. а

1990

15 Б3164 ДЕП. Электропроводность растворов хлорида меди(II) в двойном смешанном растворителе диметилсульфоксид — пиридин / Кофанова Е. В., Чумак В. Л.; Киев. политехн. ин-т. — Киев, 1990. — 10 с. — Библиогр: 8 назв. — Рус. — Деп. в УкрНИИНТИ 12.04.90, № 690-Ук90

С целью изучения процессов ионной ассоциации и ионной миграции в р-рах несимметричных электролитов методом кондуктометрии исследована электропроводность р-ров хлорида меди(2+) в двойном смешанном р-рителе ДМСО — пиридин. Получены концентрац. зависимости молярной электропроводности для р-ров несимметричных электролитов в широком диапазоне конц-ий и температур. Автореферат

(Кс)

Х. 1990, N 15



1990  
CuCl<sub>2</sub> Schreiber D.R., Schreiber L.C.

Thermodynamic Properties  
of Aqueous Transition Me-  
tal Solutions.

Δ H<sub>aq</sub>

45th Annual Calorimetry  
Conference USA●, Ann Arbor Mi-  
chigan, 1990 July 22-27, p. 127.

$\text{CuCl}_2$  - 6 2x burner. cinn  $\text{NaCl} +$  1990  
up  $700^\circ - 900^\circ + \text{CuCl}$

Turnidajski P. J.,  
Flengas S. N.

( $\Delta G$ ,  
 $\Delta H$ )

J. Electrochem. Soc. 1990,  
137(9), 2717-26.

(cell.  $\text{CoCl}_2$ ; -)

$\text{CuCl}_2(\text{aq})$

1992

118: 46772m The effect of the addition of sulfuric, hydrochloric and nitric acids on the interactions between the components of aqueous solutions of cupric salts of these acids. Eysicheva, L. V.; Latysheva, V. A.; Pivovarova, T. L. (Russia). *Vestn. St.-Peterb. Univ., Ser. 4: Fiz., Khim.* 1992, (2), 40-4, 110-11 (Russ). The heat capacities and the electronic visible spectra of 0.1 and 0.2 m aq. solns. of  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , and  $\text{CuSO}_4$  with addn. of the corresponding acids (0-1 m) were measured at 298 K. The results are interpreted in terms of the effect of the nature of the anion on the outer-sphere and inner-sphere interactions with the aquated cupric ions in presence of the hydrogen ion.

(6p)

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ ,  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$

(+2) ~~17~~

C.A. 1993, 118, N 6

$\text{CuCl}_2$

1992

1 БЗ013. Масс-спектрометрическое исследование ионно-молекулярных равновесий в парах хлорида меди. /Кудин Л. С., Бурдуковская Г. Г., Обухова Т. С. //Изв. вузов. Химия и хим. технол. —1992. —35, № 5. —С. 109—115. —Рус.

В интервале  $t$ -р 500—740 К масс-спектрометрич. методом исследованы ионно-молек. равновесия в парах над  $\text{CuCl}_2$ . По 2-му и 3-му законам определены энтальпии 21 р-ции. Наличие в парах «неравновесных» ионов  $\text{Cu}^+$  объяснено их наличием в суперионном проводнике  $\text{CuCl}_2$ . С использованием лит. данных рассчитаны значения  $\Delta_r H^\circ$  (0 К), составившие соотв.:  $\text{Cu}_2\text{Cl}^+ 978 \pm 12$  кДж/моль,  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2^+ 1012 \pm 25$ ,  $\text{Cu}_3\text{Cl}_2^+ 859 \pm 15$ ,  $\text{Cu}_3\text{Cl}_3^+ 840 \pm 27$ ,  $\text{Cu}_4\text{Cl}_3^+ 697 \pm 20$ ,  $\text{Cu}_4\text{Cl}_4^+ 710 \pm 30$ ,  $\text{Cu}_5\text{Cl}_4^+ 546 \pm 30$ .

( $K_p, \Delta H$ )

Ⓢ(4)  $\text{CuCl}_2$

X. 1993, N1

$\text{Cu}_5\text{Cl}_5^+$   $569 \pm 33$ ,  $\text{Cu}_6\text{Cl}_5^+$   $397 \pm 33$ ,  $\text{Cu}_6\text{Cl}_6^+$   $428 \pm 33$ ,  
 $\text{Cu}_7\text{Cl}_6^+$   $260 \pm 30$ ,  $\text{Cu}_7\text{Cl}_7^+$  287,  $\text{Cu}_8\text{Cl}_7^+$  103,  $\text{Cu}_8\text{Cl}_8^+$  146  
и  $\text{Cu}_9\text{Cl}_8^+$  —44. Последние 4 значения оценены из литей-  
ной зависимости  $\Delta_f H(\text{Cu}_{n+1}\text{Cl}_n^+$  и  $\text{Cu}_n\text{Cl}_n^+)$  от  $n$ . Табу-  
лированы молек. постоянные и термодинамич. функции  
ионов при 600, 700 и 800 К. А. С. Гузей

Cell 2 aq

DM 41286

1992

Joseph A. Rand,

g. Chem. Eng Data

1992, 37, 433-442

Isopiestic  
of Water Activities of

INVESTIGATION

Activities of

Aqueous  $\text{NiCl}_2$  and  $\text{CuCl}_2$   
solutions and the Thermody-  
namic solubility product  
of  $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  at  $298.15\text{K}$

$\text{CuCl}_2 \text{ aq}$

1993

120: 145825d Thermochemistry of solution of cupric chloride in aqueous DMSO solvents. Mikheev, S. V.; Sharnin, V. A.; Shormanov, V. A. (Ivanov. Khim.-Tekhnol. Inst., Ivanovo, Russia). *Zh. Fiz. Khim.* 1993, 67(9), 1776-8 (Russ). The heats of soln. of  $\text{CuCl}_2$  in aq. DMSO over the entire concn. range of the solvent and the electrolyte concns. of  $8.9 \times 10^{-4}$  to  $7.9 \times 10^{-3}$  mol/kg. were measured calorimetrically at 298.15 K. By extrapolation to infinite diln., the std. heat of soln. of the electrolyte was detd. Literature data were used to derive the thermodyn. functions of solvation of the stoichiometric mixts. of ions and the changes in the entropy of the process. The conditions were evaluated for the increase of stability of  $\text{Cu(II)}$  ions in the transfer from water to mixed solvent.

(S. H. H.)

C.A. 1994, 120, N12



$\text{CuCl}_2$

1993

1 Б3101. Термохимия растворения  $\text{CuCl}_2$  в смешанных водно-диметилсульфоксидных растворителях /Михеев С. В., Шарнин В. А., Шорманов В. А. //Ж. физ. химии. — 1993. — 67, № 9. — С. 1776—1778. — Рус.

Калориметрическим методом впервые измерены интегральные тепловые эффекты р-рения хлорида меди(2+) в водно-диметилсульфоксидных р-рителях во всем интервале составов смешанного р-рителя при 298,15 К и конц-ии электролита  $8,9 \cdot 10^{-4} - 7,9 \cdot 10^{-3}$  моль/кг. Экстраполяцией на бесконечное разведение получены станд. значения изменения энтальпии при р-рении электролита. С использованием лит. данных проведено деление суммарных термодинамич. х-к сольватации стехиометрич. смесей ионов на ионные составляющие и рассчитаны изменения энтропии процесса. Проведено сравнение энтальпийных х-к сольватации ионов меди(2+) в р-ре с данными для др. ионов. Рассмотрены причины увеличения стабилизации ионов меди(2+) при переходе от воды к смешанному р-рителю. Проанализировано изменение вкладов энтальпийной и энтропийной составляющих.

(ΔH<sub>std</sub>)

х. 1994, n1

LiCl<sub>2</sub> aq

1994

Kosa S.A., Schreiber D.R.,

J. Solution Chem. 1994,

ΔmixH<sub>c</sub> KCl 23 (4), 571-79.

(cal. CdCl<sub>2</sub> aq; T)

$\text{CuCl}_2$

1994

12( : 281692k Heats of solution of anhydrous copper (II) chloride in hydrochloric acid. Monaenkova, A. S.; Popova, A. A.; Goryushkin, V. F.; Lezhaeva, S. A. (Mosk. Gos. Univ., Moscow, Russia). *Zh Fiz. Khim.* 1994, 68(2), 380-1 (Russ). The heat of soln. of  $\text{CuCl}_2$  in aq. HCl was measured calorimetrically at 298.15 K for HCl soln. strength of 4.24, 2.19 and 1.06 n.

( $\Delta H_{\text{soln}}$  &  $H_{\text{Cl(aq)}}$ )

C.A. 1994, 120, N22.

1995

F:  $\text{CuCl}_2$

P: 1

12Б3179. Термохимия растворения  $\text{CuCl}_2$  в водно-электролитных системах / Манин . Г., Егорова . Г., Королев В. П. // Пробл. сольват. и комплексообраз. в растворах: 6 Междунар. конф., Иваново, 10-12 окт., 1995: Тез. докл. - Иваново, 1995. - С. 90. - Рус.; рез. англ.. DHsol.

Р. Ж. Х. N12, 1996.

$CuCl_2$

1996

11Б3106. Термохимия растворения  $CuCl_2$  в смеси вода—метанол / Лапшина Т. Н., Майин Н. Т., Королев В. П. // 1 Регион. межвуз. конф. «Актуал. пробл. химии, хим. технол. и хим. образ.»: «Химия—96», Иваново, 22—26 апр., 1996: Тез. докл.— Иваново, 1996.— С. 56—57.— Рус.

(сказ)

Х. 1997, № 11.

$\text{CuCl}_2$

1997

19Б3125. Термохимия растворения  $\text{CuCl}_2$  в водных растворах 1:1 электролитов / Манин Н. Г., Королев В. П. // Ж. неорганич. химии.— 1997.— 42, № 1.— С. 105–109.— Рус.

На калориметре с изотермической оболочкой при 298,15 К получены данные по энтальпиям р-рения  $\text{CuCl}_2$  ( $m=0,005-0,02$  моль/кг р-рителя) в водных р-рах  $\text{LiCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{Et}_4\text{NCl}$  в широком интервале конц-ий электролитов. Обнаружено, что энтальпии р-рения  $\text{CuCl}_2$  во всех изученных р-рах экзотермичны (за исключением р-ра вода— $\text{LiCl}$  с содержанием соли  $>20$  мол.%) и линейно зависят от моляльной конц-ии растворенного электролита. Установлено, что сольватация  $\text{CuCl}_2$  ослабляется с увеличением конц-ии растворенных электролитов в ряду водных р-ров  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Et}_4\text{NCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{LiCl}$  и  $\text{HCl}$ . Сопоставление с ранее полученными данными по энтальпиям р-рения  $\text{NiCl}_2$  свидетельствует о предпочтительной сольватации  $\text{NiCl}_2$  по сравнению с  $\text{CuCl}_2$ .

( $\Delta H_{\text{r}}^\circ$ )

X-1997, N 19

$\text{CuCl}_2$

1997

128: 40187j Thermochemistry of  $\text{CuCl}_2$  in aqueous solutions of 1:1 electrolytes. Manin, N. G.; Korolev, V. P. (Inst. Khim. Nevodn. Rastvorov, RAN, Ivanovo, Russia). *Zh. Neorg. Khim.* 1997, 42(1), 105-109 (Russ), MAIK Nauka. Enthalpies of dissoln. of  $\text{CuCl}_2$  in aq. solns. of  $\text{LiCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  and  $\text{Et}_4\text{NCl}$  were measured calorimetrically at 298.15 K in the broad range of the electrolyte concn. The dissoln. of  $\text{CuCl}_2$  in all the electrolytes studied was exothermic (with the exception of water- $\text{LiCl}$ ). The dissoln. enthalpy linearly increased with increasing concn. of the background electrolyte. Solvation of  $\text{CuCl}_2$  decreased with increasing concn. of the background electrolyte. From the comparison with the literature data it was concluded that solvation of  $\text{NiCl}_2$  is higher than that of  $\text{CuCl}_2$ .

$\Delta H_{\text{распл.}}$   
6  $\text{раздел}$   
p- $\text{нак}$

$\text{LiCl}$ ,  $\text{NaCl}$  и м.г.

C.A. 1998, 128, N4

$\text{CuCl}_2^-$

проверка  
метода  
расчета  
DFT  
в рамках  
предела.

Legge, F. Sue et al.,

J. Phys. Chem. A 2001,  
105 (33), 7905-16

● (all.  $\text{CuH}^+$ ; III)

2001



$\text{CuAl}_2\text{O}_4$

2002

$\Delta H_m = 35550 \text{ кДж/м}$   
 $T_m = 1964 \text{ К}$

Сереев А.В., Пасека И.Ю.

Расклады " № 5, 2002 г.